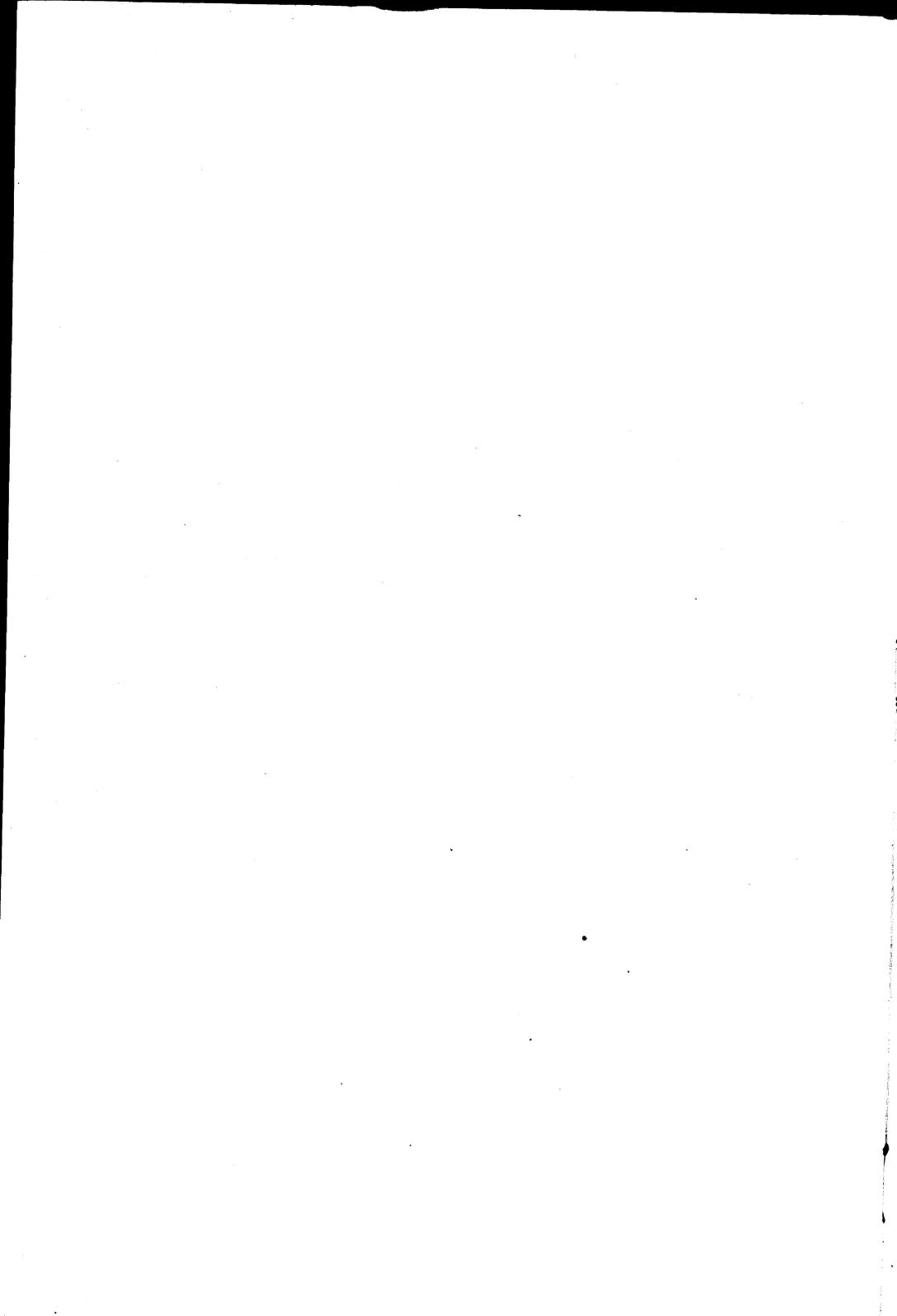




VALUACIÓN DE LA POTENCIA DE RESERVA AL CORAZON



Año 1917

N. 3225

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

VALUACIÓN
DE LA
Potencia de Reserva del Corazón

TESIS

PRESENTADA PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR EN MEDICINA

POR

ALFREDO MARTIN



BUENOS AIRES
IMP. BOSSIO & BIGLIANI CORRIENTES 3151
1917

Alfonso
1917

La Facultad no se hace solidaria de las
opiniones vertidas en las tesis.

Artículo 162 del R. de la Facultad.

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ACADEMIA DE MEDICINA

Presidente

DR. D. JOSÉ PENNA

Vice-Presidente

DR. D. DOMINGO CABRED

Miembros Titulares

1. DR. D. EUFEMIO UBALLES
2. » » PEDRO N. ARATA
3. » » ROBERTO WERNICKE
4. » » JOSÉ PENNA
5. » » LUIS GÜEMES
6. » » ELISEO CANTÓN
7. » » ANTONIO C. GANDOLFO
8. » » ENRIQUE BAZTERRICA
9. » » DANIEL J. CRANWELL
10. » » HORACIO G. PIÑERO
11. » » JUAN A. BORRI
12. » » ANGEL GALLARDO
13. » » CARLOS MALBRÁN
14. » » M. HERRERA VEGAS
15. » » ANGEL M. CENTENO
16. » » FRANCISCO A. SICARDI
17. » » DIÓGENES DECOD
18. » » BALDOMERO SOMMER
19. » » DESIDERIO F. DAVEL
20. » » GREGORIO ARAOZ ALFARO
21. » » DOMINGO CABRED
22. » » ABEL AYERZA
23. » » EDUARDO OBEJERO

Secretarios

DR. D. DANIEL J. CRANWELL

» » MARCELINO HERRERA VEGAS

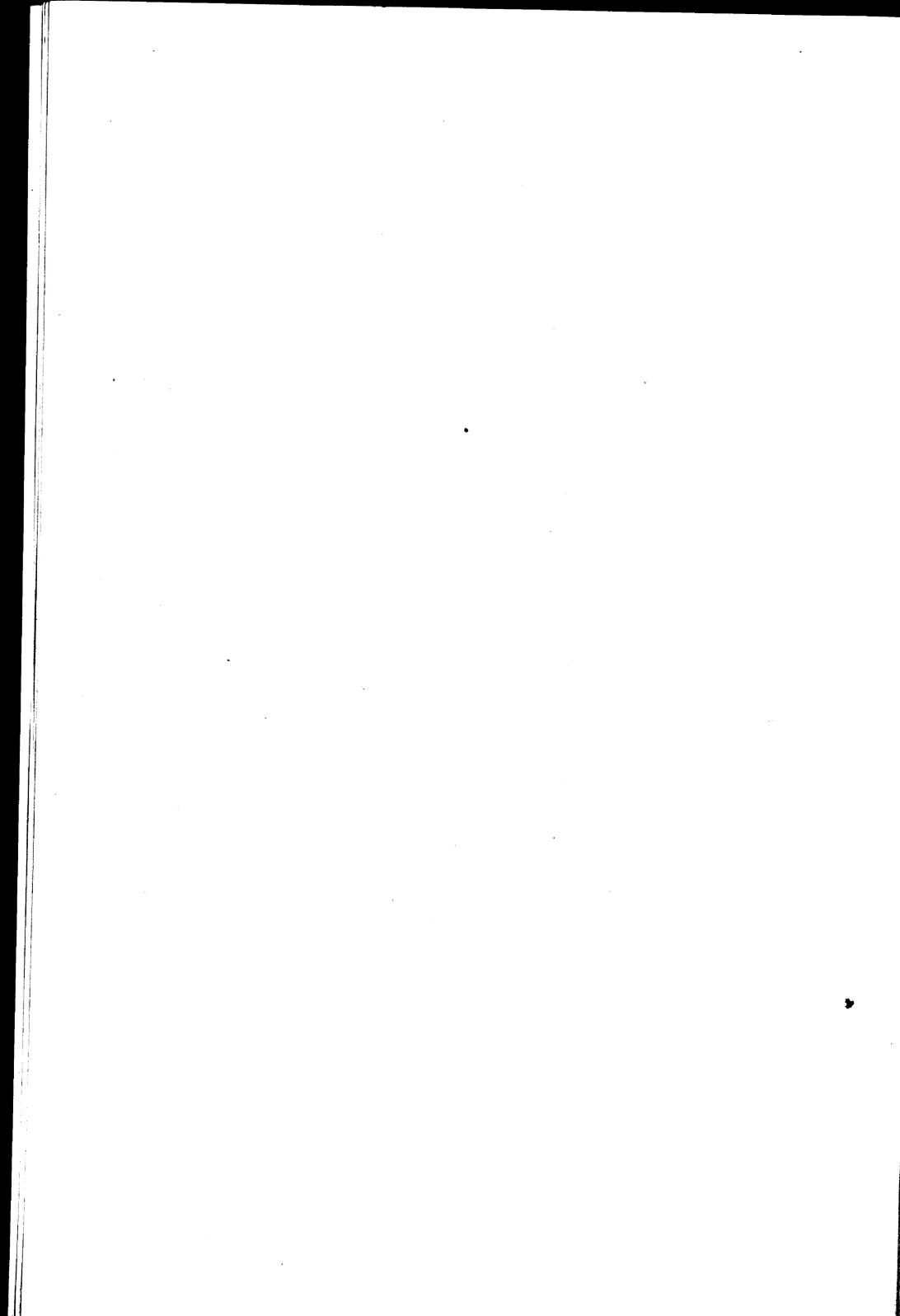


FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ACADEMIA DE MEDICINA

Miembros Honorarios

1. DR. D. TELÉMACO SUSINI
2. » » EMILIO R. CONI
3. » » OLHINTO DE MAGALHAES
4. » » FERNANDO WIDAL
5. » » ALOYSO DE CASTRO



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Decano

DR. D. ENRIQUE BAZTERRICA

Vice Decano

DR. D. CARLOS MALBRAN

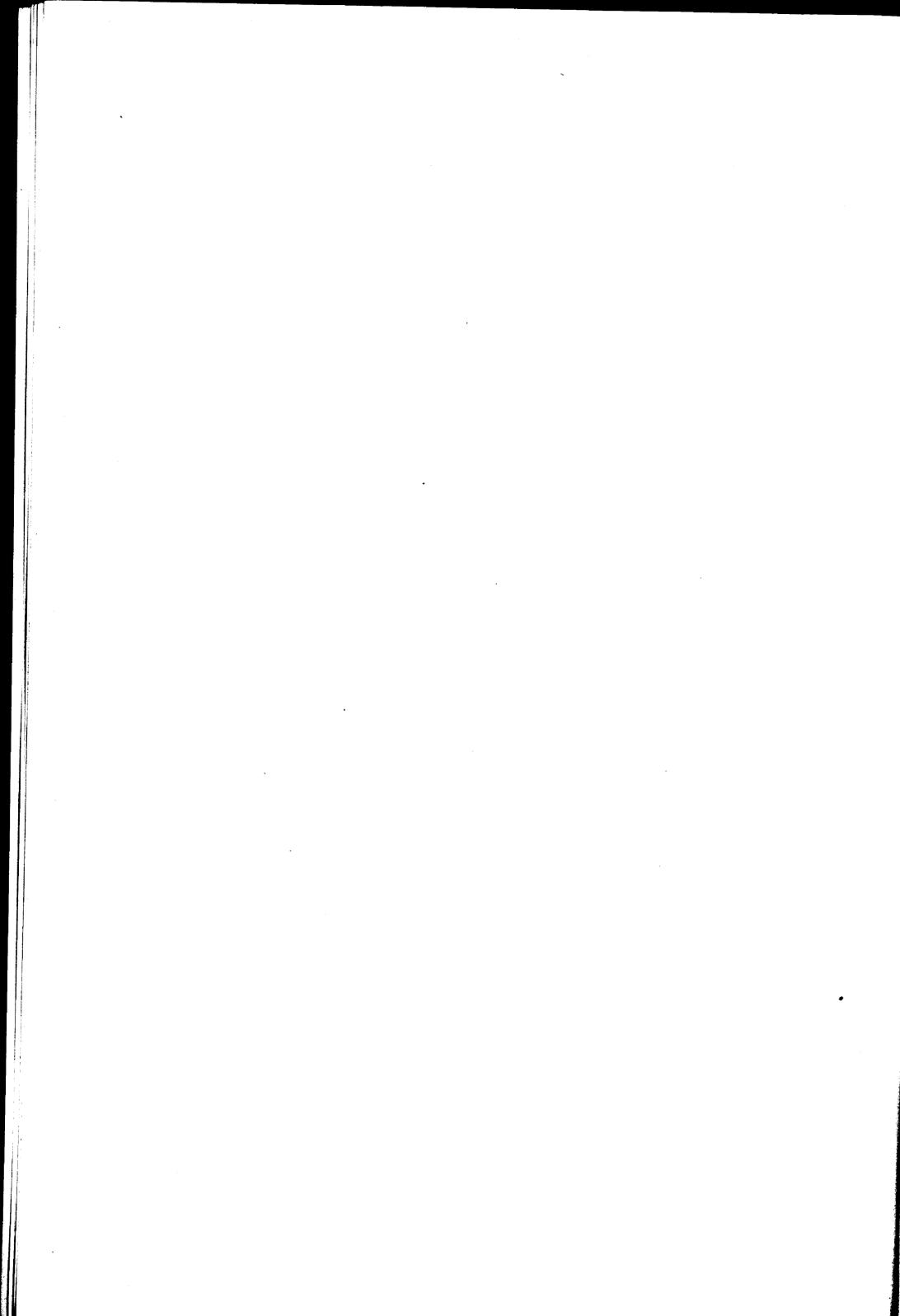
Consejeros

- DR. D. ENRIQUE BAZTERRICA
- » » ELISEO CANTÓN
 - » » ANGEL M. CENTENO
 - » » DOMINGO CABRED
 - » » MARCIAL V. QUIROGA
 - » » JOSÉ ARCE
 - » » EUFEMIO UBALLES (con lic.)
 - » » DANIEL J. CRANWELL
 - » » CARLOS MALBRÁN
 - » » JOSÉ F. MOLINARI
 - » » MIGUEL PUIGGARI
 - » » ANTONIO C. GANDOLFO (suplente)
 - » » FANOR VELARDE
 - » » IGNACIO ALLENDE
 - » » MARCELO VIÑAS
 - » » PASCUAL PALMA

Secretarios

DR. D. PEDRO CASTRO ESCALADA

- » » JUAN A. GABASTOU



ESCUELA DE MEDICINA

PROFESORES HONORARIOS

DR. ROBERTO WERNICKE

» JUVENCIO Z. ARCE

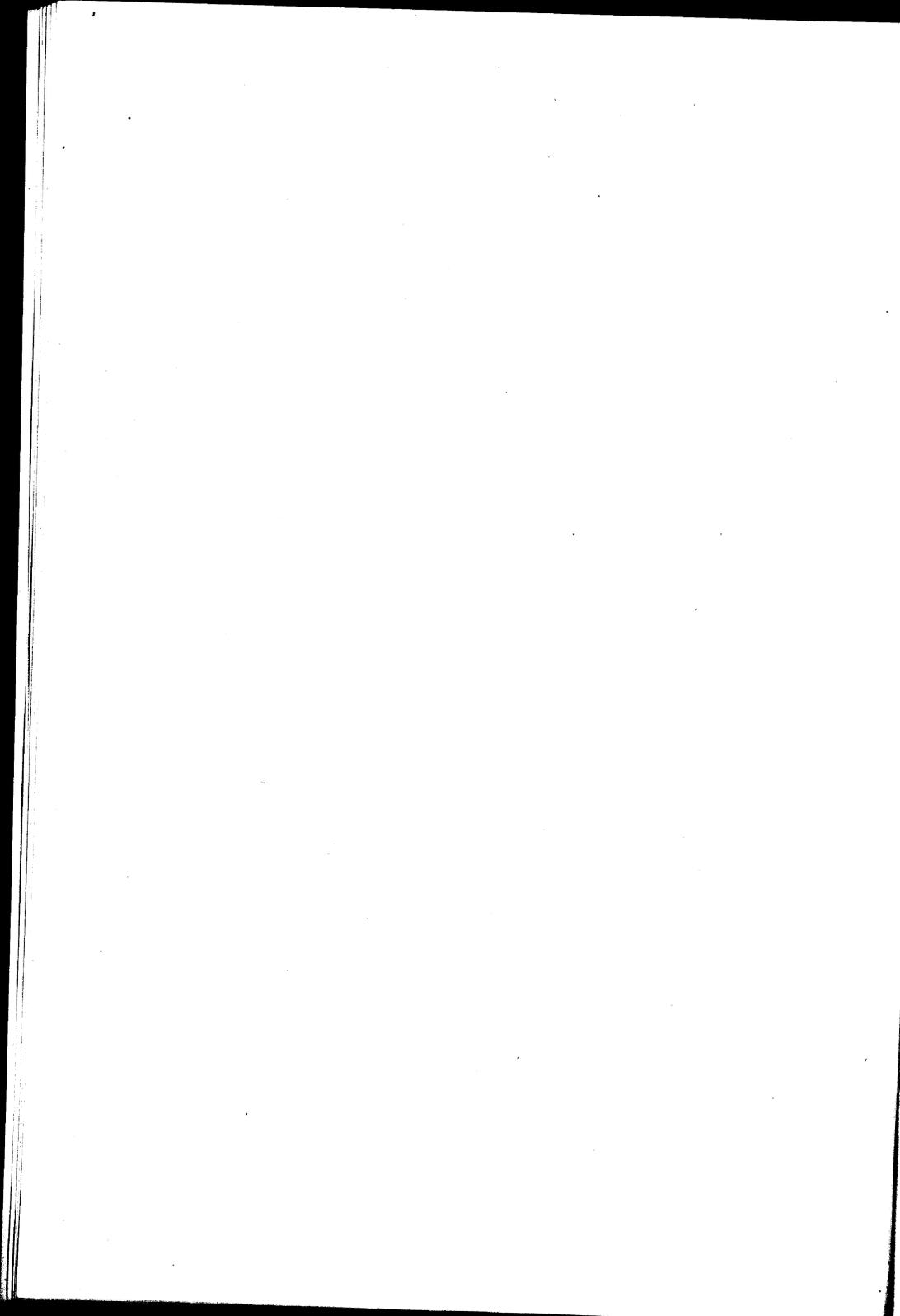
» PEDRO N. ARATA

» FRANCISCO DE VEIGA

» ELISEO CANTÓN

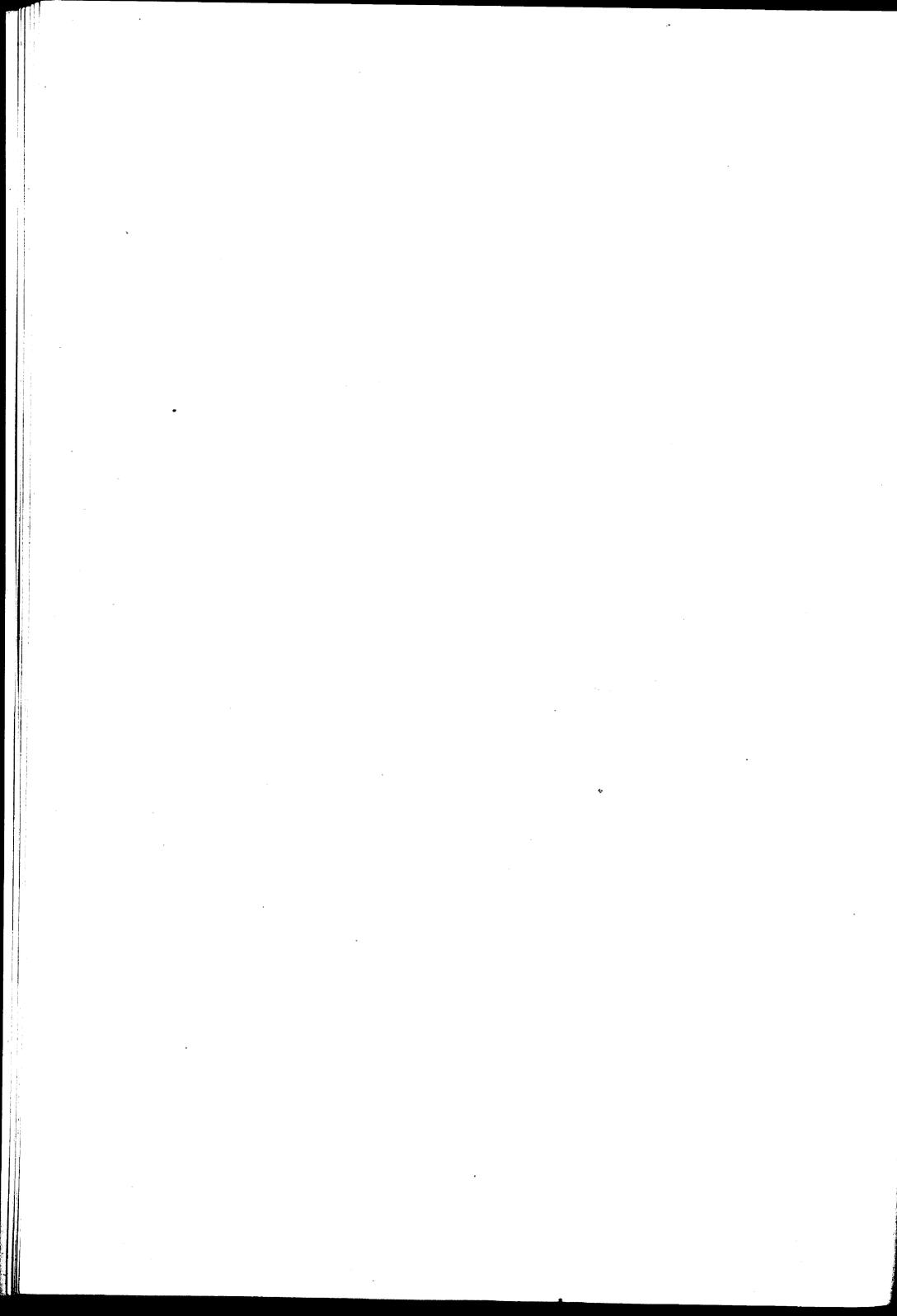
» JUAN A. BOERI

» FRANCISCO A. SICARDI



ESCUELA DE MEDICINA

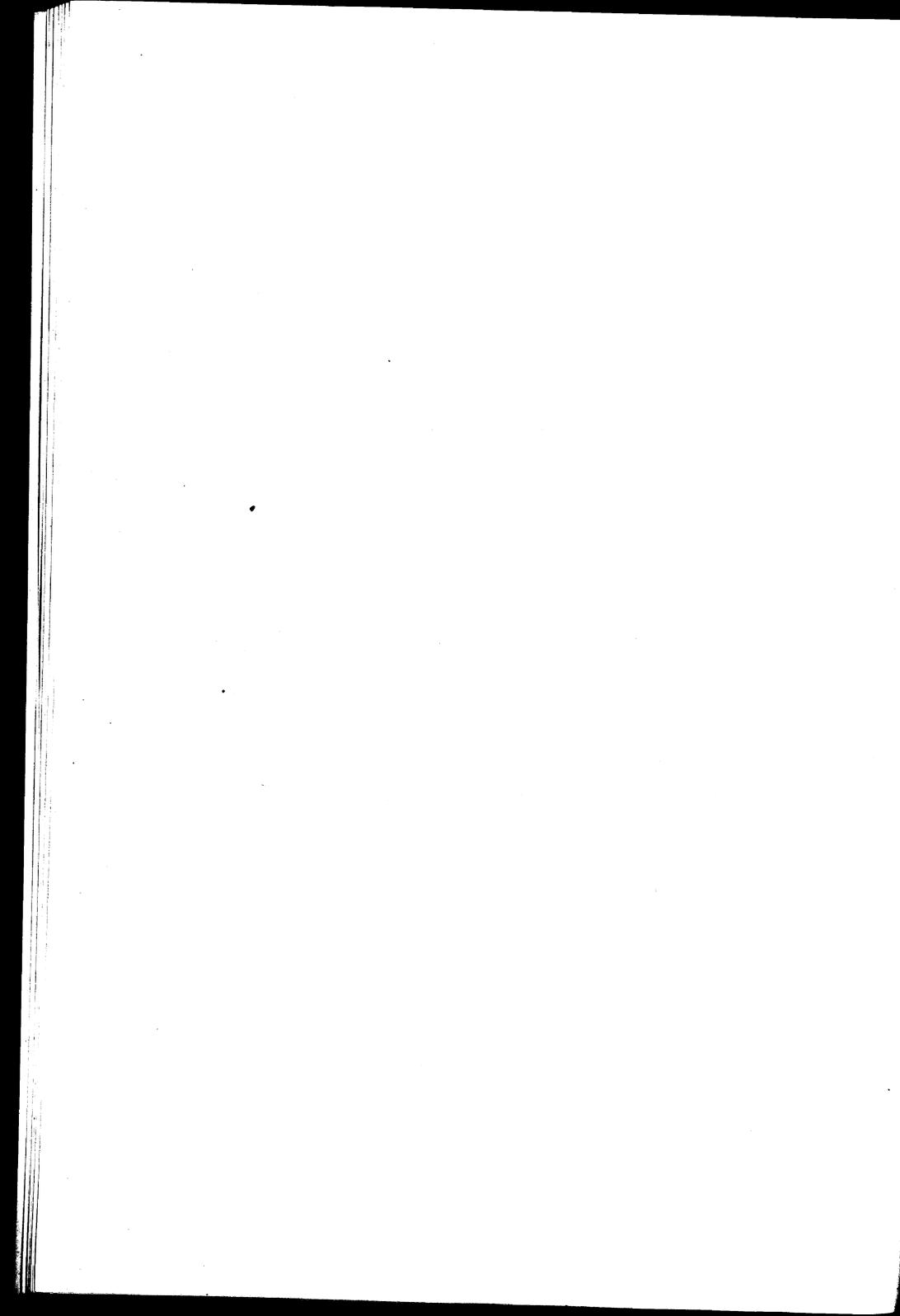
Asignaturas	Catedráticos Titulares
Zoología Médica	DR. PEDRO LACAVERA
Eotánica Médica	» LUCIO DURAÑONA
	» RICARDO S. GÓMEZ
Anatomía Descriptiva	» RICARDO SARMIENTO LASPIUR
	» JOAQUÍN LÓPEZ FIGUEROA
	» PEDRO BELOU
Histología	» RODOLFO DE GAINZA
Física Médica	» ALFREDO LANARI
Fisiología General y Humana.	» HORACIO G. PIÑERO
Bacteriología	» CARLOS MALBRÁN
Química Médica y Biológica .	» PEDRO J. PANDO
Higiene Pública y Privada.....	» RICARDO SCHATZ
Semiología y ejercicio clínico.	» GREGORIO ARAOZ ALFARO
	» DAVID SPERONI
Anatomía Topográfica	» AVELINO GUTIÉRREZ
Anatomía Patológica	x TELÉMACO SUSINI
Materia Médica y Terapéutica.	» JUSTINIANO LEDESMA
Patología Externa	» DANIEL J. CRANWELL
Medicina Operatoria	» LEANDRO VALLE
Clínica Dermato-Sifilográfica..	» BALDOMERO SOMMER
Clínica Génito-urinarias.....	» PEDRO BENEDIT
Toxicología Experimental.....	» JUAN B. SEÑORANS
Clínica Epidemiológica.....	» JOSÉ PENNA
Clínica Oto-rino-laringológica.	» EDUARDO OBEJERO
Patología Interna.....	» MARCIAL V. QUIROGA
Clínica Oftalmológica.....	(vacante)
	» LUIS GÜEMES
» Médica.....	» LUIS AGOTE
	» IGNACIO ALLENDE
	» ABEL AYERZA
	» PASCUAL PALMA
» Quirúrgica.....	» DIÓGENES DECOUD
	» ANTONIO C. GANDOLFO
	» MARCELO T. VIÑAS
» Neurológica.....	» JOSÉ A. ESTEVES
» Psiquiátrica.....	» DOMINGO CABRED
» Obstétrica.....	» ENRIQUE ZÁRATE
» Obstétrica.....	» SAMUEL MOLINA
» Pediátrica	» ANGEL M. CENTENO
Medicina Legal.....	» DOMINGO S. CAVIA
Clínica Ginecológica.....	» ENRIQUE BAZTERRICA



ESCUELA DE MEDICINA

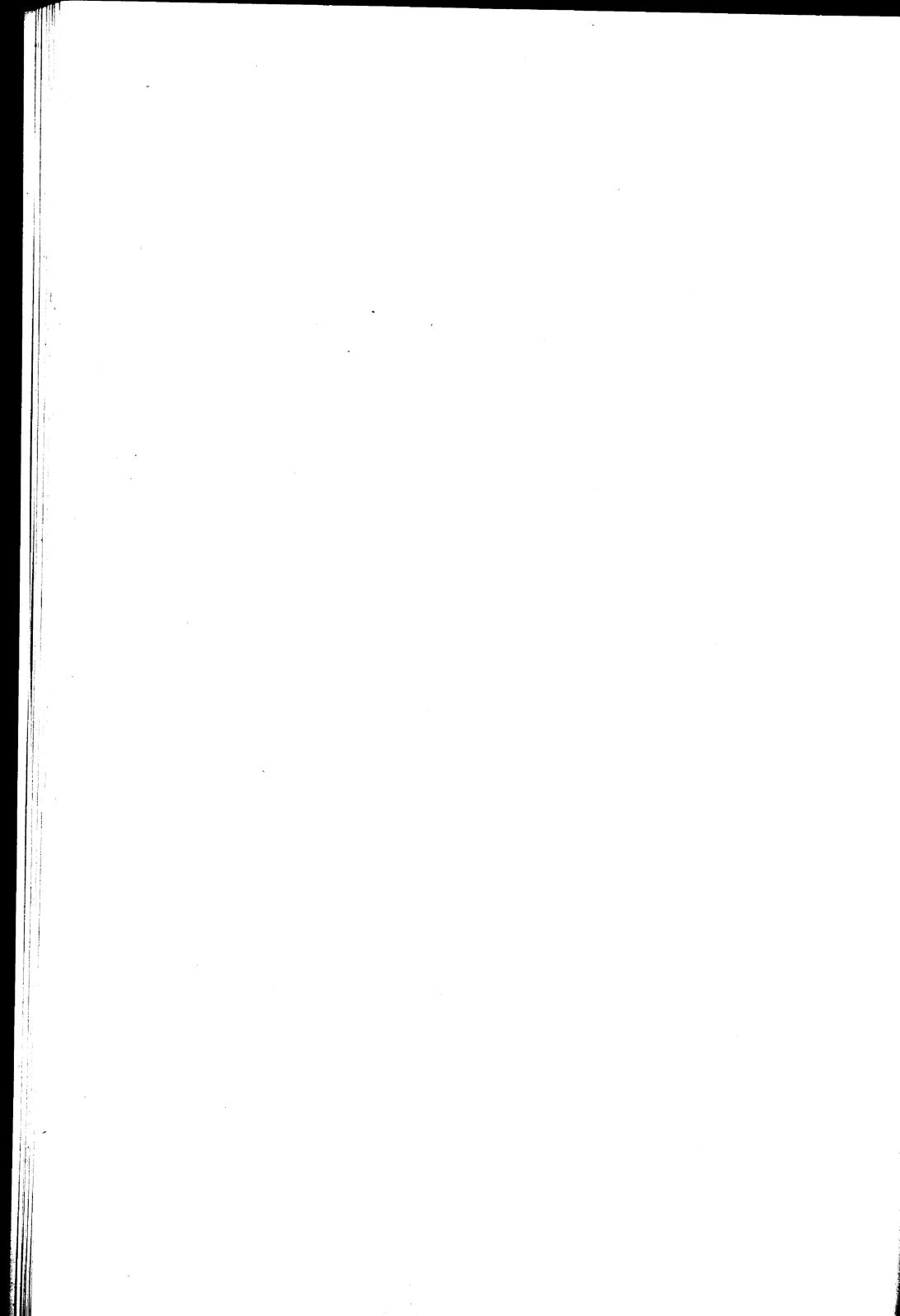
PROFESORES EXTRAORDINARIOS

Asignaturas	Catedráticos extraordinarios
Zoología éMdica.....	DR. DANIEL J. GREENWAY
Histología.....	» JULIO G. FERNANDEZ
Física Médica.....	» JUAN JOSÉ GALIANO
	» JUAN CARLOS DELFINO
Bacteriología.....	» LEOPOLDO URIARTE
	» ALOIS BACHMANN
Anatomía Patológica.....	» JOSÉ BADÍA
Clínica Ginecológica.....	» JOSÉ F. MOLINARI
Clínica Médica.....	» PATRICIO FLEMING
Clínica Dermato-Sifilográfica..	» MAXIMILIANO ABERASTURY
Clínica génito-urinaria.....	» BERNARDINO MARAINI
Clínica Neurológica.....	» JOSÉ R. SEMPRUN
	» MARIANO ALURRALDE
Clínica Psiquiátrica.....	» BENJAMÍN T. SOLARI
	» JOSÉ T. BORDA
Clínica Pediátrica.....	» ANTONIO F. PIÑERO
	» MANUEL A. SANTAS
	» FRANCISCO LLOBET
Clínica Quirúrgica.....	» MARCELINO HERRERA VEGA
Patología Interna.....	» RICARDO COLON
Clínica oto-rino-laringológica..	» ELISEO V. SEGURA



ESCUELA DE MEDICINA

Asignaturas	Catedráticos sustitutos
Botánica médica.....	DR. RODOLFO ENRIQUEZ
Zoología médica.....	• GUILLERMO SEEBER
Anatomía descriptiva.....	• SILVIO E. PARODI
Fisiología general y humana.....	• EUGENIO GALLI
Bacteriología.....	• FRANK L. SOLER
Química Biológica.....	• BERNARDO HOLZ-SAY
Higiene Médica.....	• RODOLFO RIVAROLA
Semiología y ejercicios clínicos.....	• SALVADOR MAZZA
Anatomía patológica.....	• BENJAMIN GALARCE
Materia médica y terapéutica.....	• FELIPE A. JUSTO
Medicina operatoria.....	• MANUEL V. CARBONELL
Patología externa.....	• CARLOS BOSCHIGO TDAONDO
Clinica dermato-sifilográfica.....	• ALFREDO VITON
• Génito urinaria.....	• JOAQUÍN LLAMBIAS
• epidemiológica.....	• ANGEL H. ROFFO
• oftalmológica.....	• JOSÉ MORENO
• oto-rino-laringológica.....	• ENRIQUE FINOCCHIETTO
Patología interna.....	• CARLOS ROBERTSON
Clinica quirúrgica.....	• FRANCISCO P. CASTRO
• Neurología.....	• CASTELFORT LUGONES
• Medicina.....	• NICOLÁS V. GRECO
• pediátrica.....	• PEDRO L. BALIÑA
• ginecológica.....	• JOAQUÍN NIN POSADAS
• obstétrica.....	• FERNANDO R. TORRES
Medicina legal.....	• FRANCISCO DESTEFANO
	• ANTONINO MARCO DEL PONT
	• ENRIQUE B. DEMARIA
	• ADOLFO NOCETTI
	• JUAN DE LA CRUZ CORREA
	• MARTIN CASTRO ESCALADA
	• PEDRO LAHAQI
	• LEONIDAS JORGE FACIO
	• PABLO M. BARLARO
	• EDUARDO MARIÑO
	• JOSÉ ARCE
	• ARMANDO R. MAROTTA
	• LUIS A. TAMINI
	• MIGUEL SESSINI
	• ROBERTO SOLÉ
	• PEDRO CASTRO
	• JOSÉ M. JORGE (H.)
	• OSCAR COPELLO
	• ADOLFO F. LANDIVAR
	• VICENTE DIMIPIRI
	• RÓMULO H. CHIAPPORI
	• JUAN JOSÉ VITÓN
	• PABLO J. MORSALINE
	• RAFAEL A. BULLRICH
	• IGNACIO DIAZ
	• PEDRO ESCUDERO
	• MARIANO R. CASTEX
	• PEDRO J. GARCÍA
	• JOSÉ DESTEFANO
	• JUAN R. GOYENA
	• JUAN JACOB O SPANGEMBERG
	• MAMERTO ACUÑA
	• GENARO SISTO
	• PEDRO DE ELIZALDE
	• FERNANDO SCHWEIZER
	• JUAN CARLOS NAVARRO
	• JAIME SALAMDOE
	• TORIBIO PICCARDO
	• CARLOS R. CIRIO
	• OSVALDO L. BOTTARO
	• ARTURO ENRIQUEZ
	• ALBERTO PERALTA HAMOS
	• PASTORINO J. TRONCÉ
	• JUAN R. GONZÁLEZ
	• JUAN C. RISSO DOMÍNGUEZ
	• JUAN A. GARASTOU
	• ENRIQUE A. BOERO
	• JOAQUÍN V. GRECO
	• JAVIER BRANIAN
	• ANTONIO PODESTÀ



ESCUELA DE PARTERAS

Asignaturas

Catedráticos titulares

Primer año:

Anatomía. Fisiología, etc. DR. J. C. LLAMES MASSINI

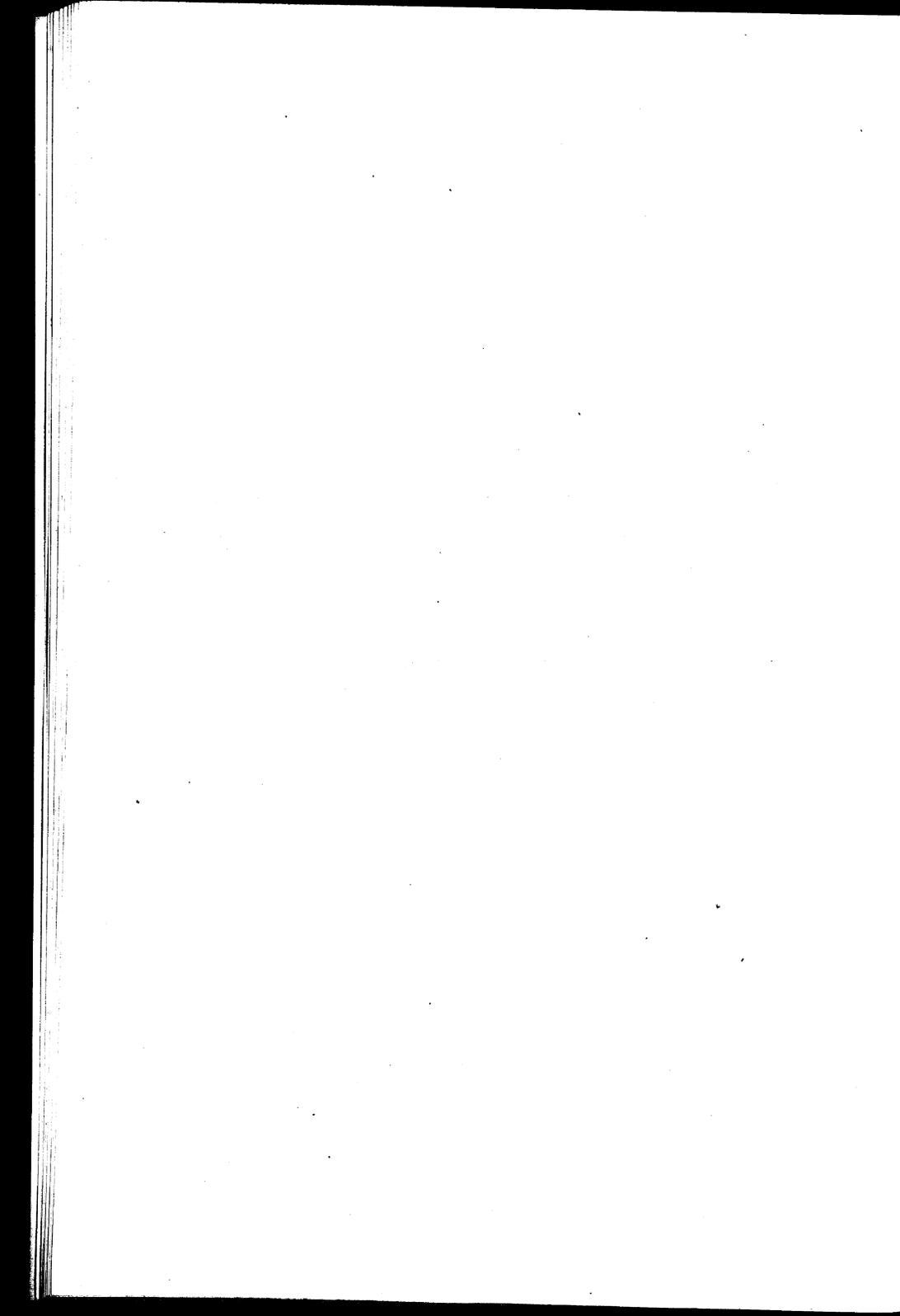
Segundo año:

Parto fisiológico DR. MIGUEL Z. O'FARRELL

Tercer año:

Clinica ostétrica DR. FANOR VELAARDE

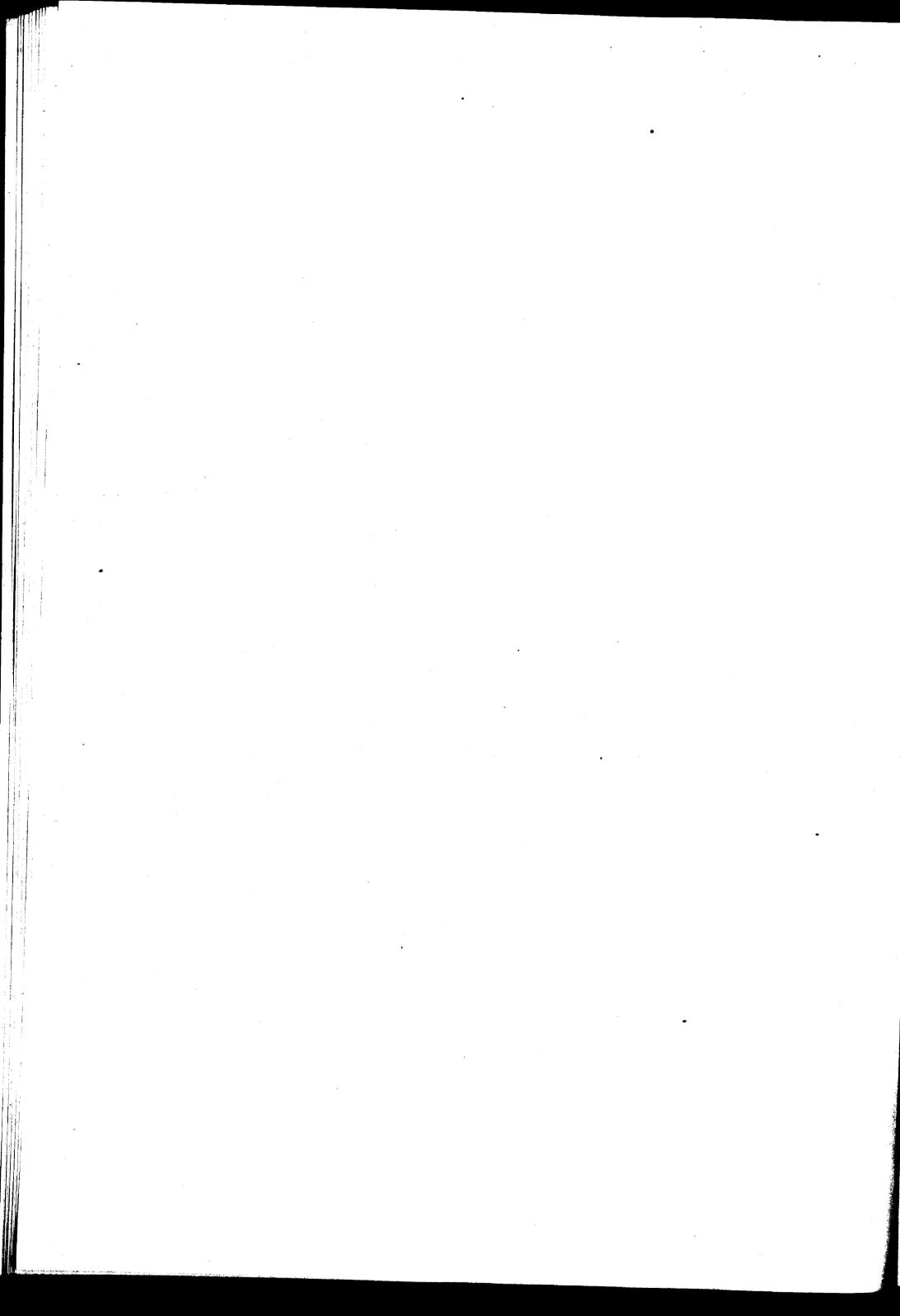
Puericultura DR. UBALDO FERNÁNDEZ



ESCUELA DE FARMACIA

Asignaturas	Catedráticos titulares
Zoología general, Anatomía, Fisiología comparada.....	DR. ANGEL GALLARDO
Botánica y Mineralogía.....	» ADOLFO MUJICA
Química inorgánica aplicada.....	» MIGUEL PUIGGARI
Química orgánica aplicada.....	» FRANCISCO C. BARRAZA
Farmacognosia y posología razonadas.....	SR. JUAN A. DOMÍNGUEZ
Física farmacéutica.....	DR. JULIO J. GATTI
Química Analítica y Toxicológica (primer curso).....	» FRANCISCO P. LAVALLE
Técnica farmacéutica.....	» J. MANUEL IRIZAR
Química analítica y toxicológica (segundo curso) y ensayo y determinación de drogas.....	» FRANCISCO P. LAVALLE
Higiene, legislación y ética farmacéuticas.....	» RICARDO SCHATZ

Asignaturas	Catedráticos sustitutos
Técnica farmacéutica.....	SR. RICARDO ROCCATAGLIATA » PASCUAL CORTI
Farmacognosia y posología razonadas.....	
Física farmacéutica.....	DR. TOMÁS J. RUMÍ
Química orgánica.....	SR. PEDRO J. MÉSIGOS » LUIS GUAGLIALMELLI
Química analítica.....	
Química inorgánica.....	DR. JUAN A. SÁNCHEZ » ANGEL SABATINI » EMILIO M. FLORES

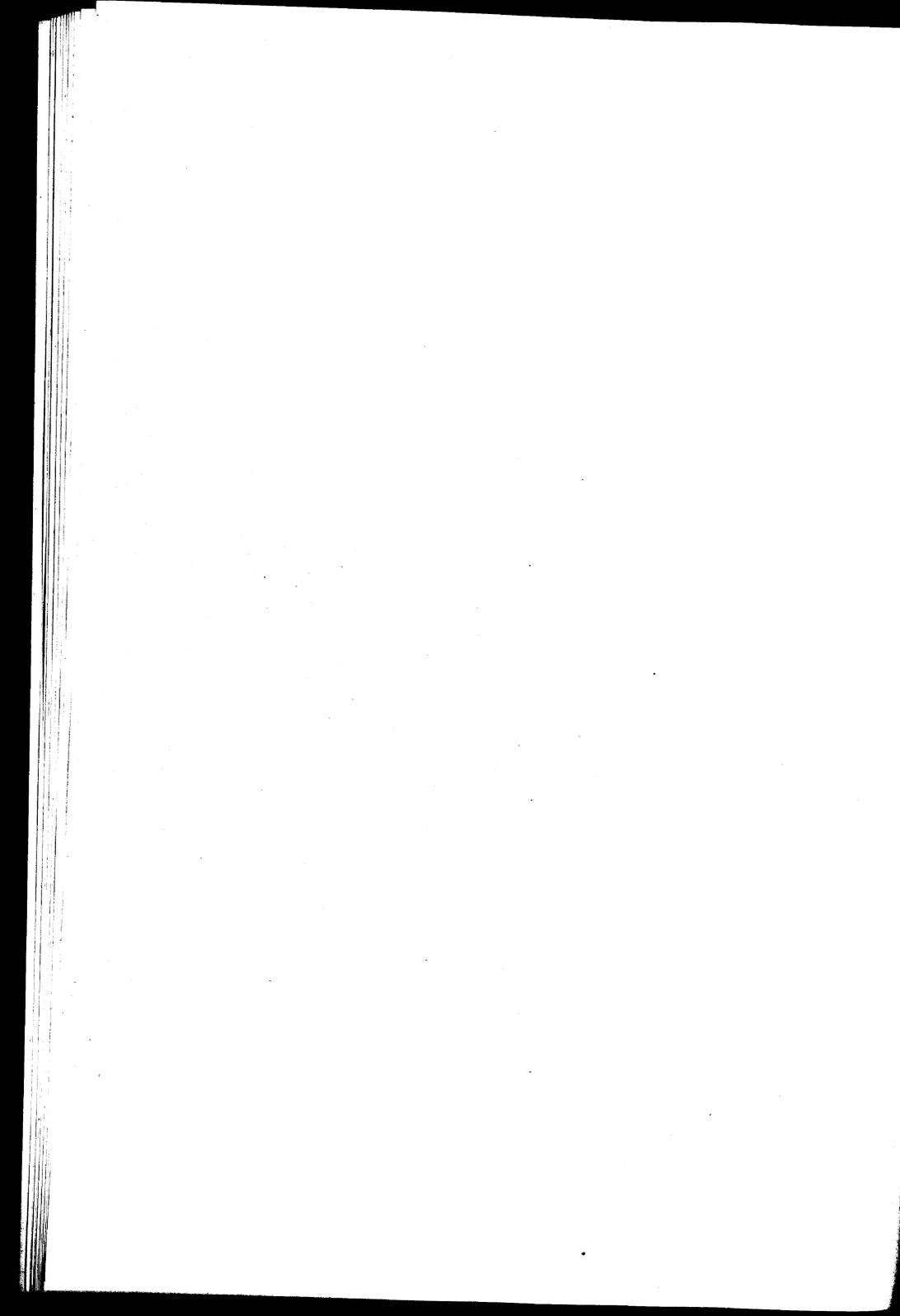


ESCUELA DE ODONTOLOGIA

Asignaturas	Catedráticos titulares
1.er año.....	DR. RODOLFO ERAUZQUIN
2.º año.....	» LEÓN PEREYRA
3.er año.....	» N. ETCHEPAREBORDA
Protesis Dental.....	SR. ANTONIO J. GUARDO

Catedráticos suplentes

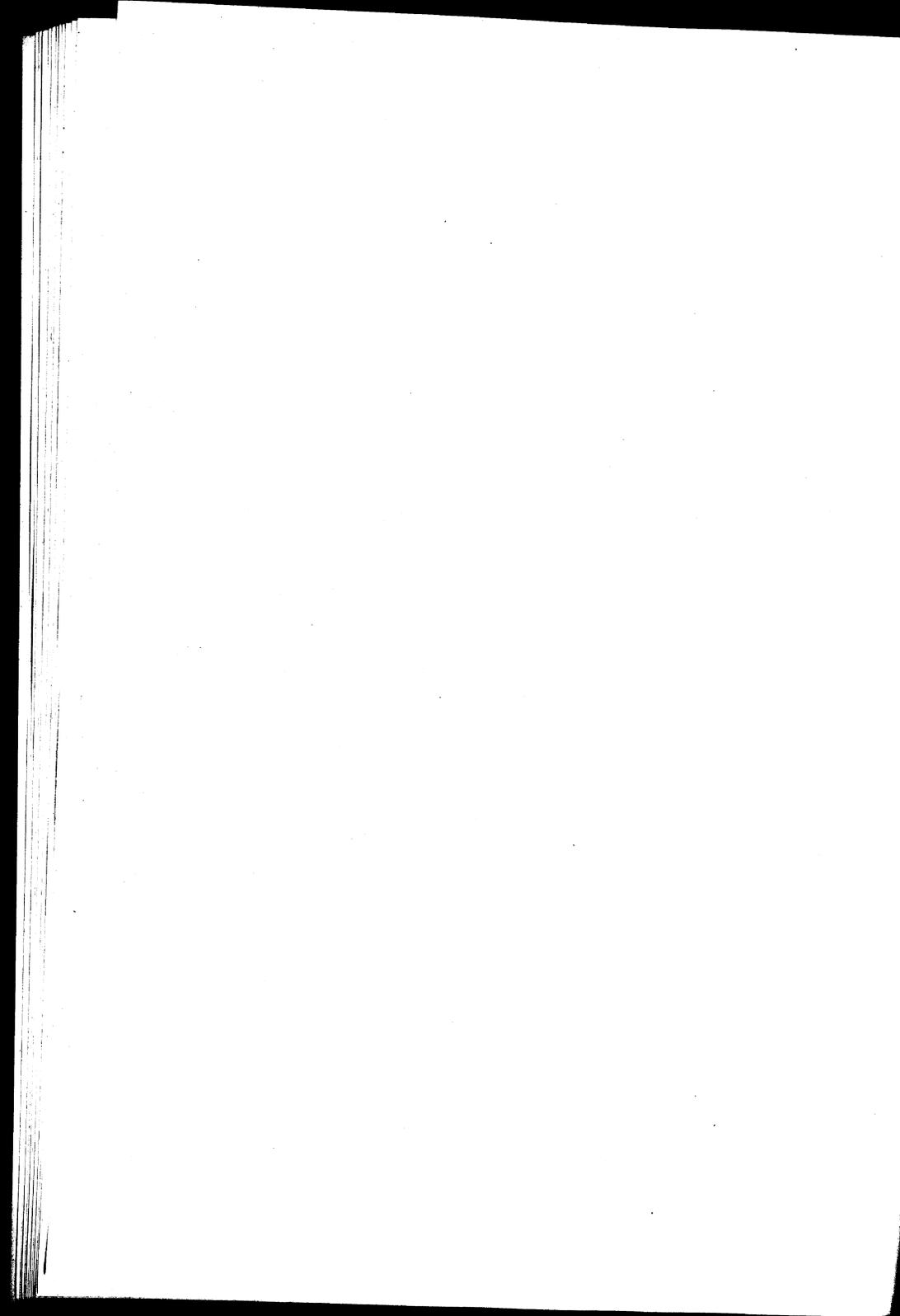
DR. ALEJANDRO CABANNE
» TOMÁS S. VARELA (2º año)
SR. JUAN U. CARREA (Protesis)



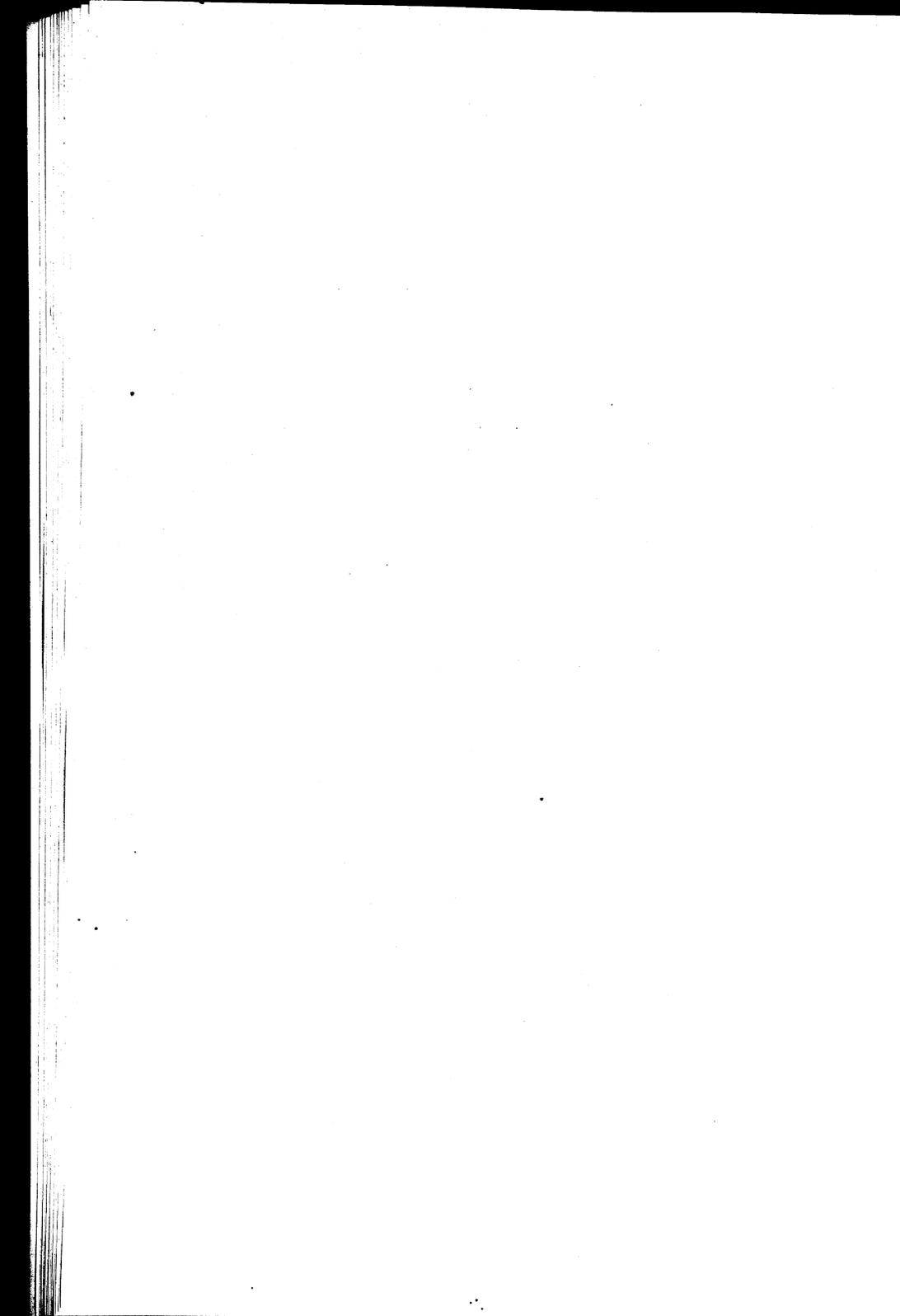
PADRINO DE TESIS:

DOCTOR JUAN JOSÉ VITÓN

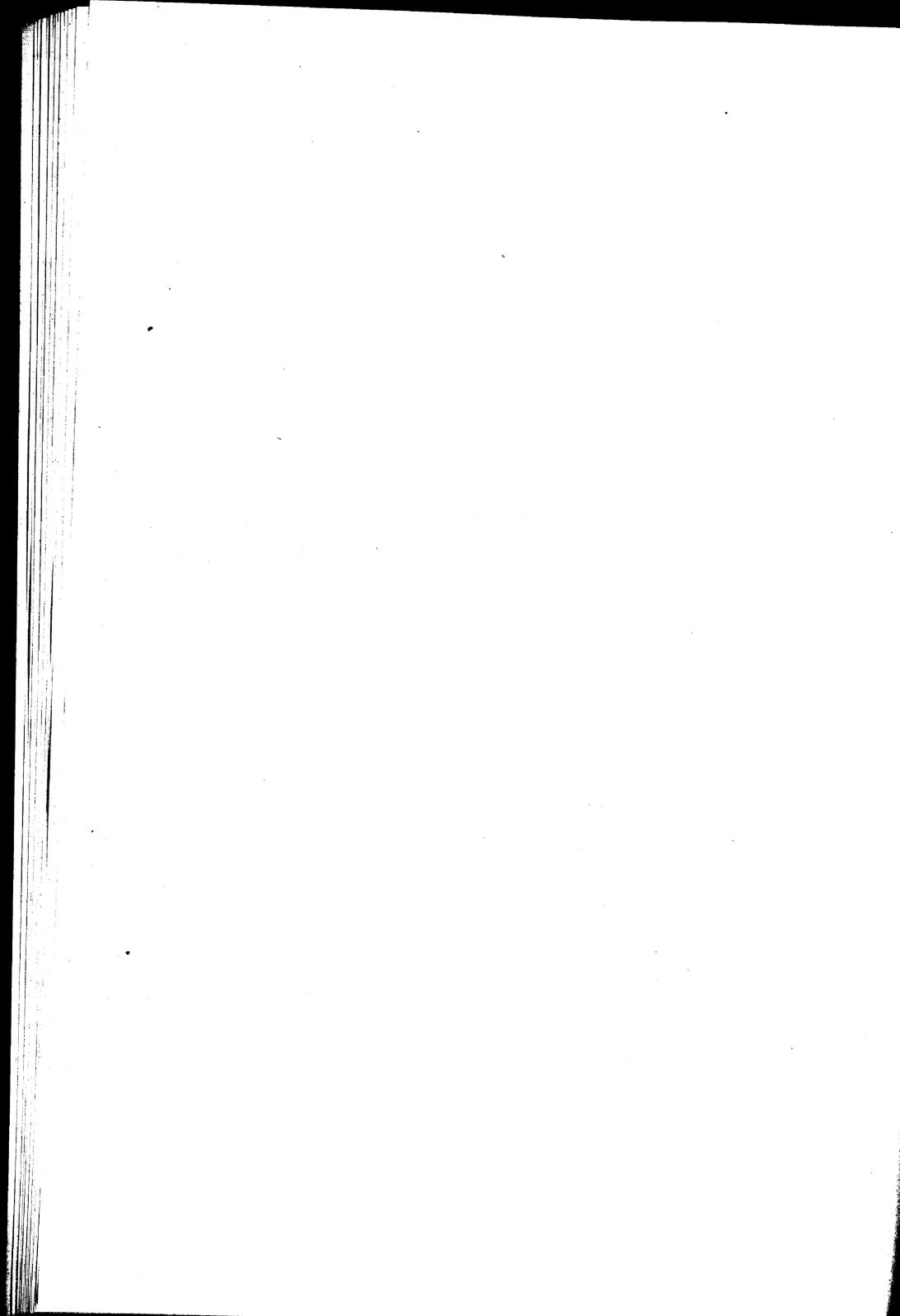
Profesor suplente de Clínica Médica.— Jefe de Servicio en el Hospital Rawson



A MIS PADRES



A MIS HERMANOS



Los métodos de exploración funcional

Una de las características más salientes del progreso de las ciencias médicas, en la segunda mitad del siglo pasado, ha sido indiscutiblemente la preponderancia siempre creciente que ha ido tomando la fisiología.

Por mucho tiempo el estudio de la anatomía patológica había atraído hacia sí la atención de los investigadores, estimulados por los sucesivos perfeccionamiento del microscopio que invitaban a ocuparse de lo infinitamente pequeño. Descubrir las alteraciones más mínimas que la enfermedad producía en la célula, fué la preocupación constante de los médicos. Se esperaba que el conocimiento de la lesión, substratum anatómico de la enfermedad, contribuiría a resolver importantes problemas de patología, y se daba menos importancia al estudio del organismo en plena actividad vital. Así se formó y así se fué enriqueciendo la histología patológica.

Pero poco a poco el concepto de enfermedad se fué modificando; la lesión sola no bastaba ya para explicar toda la enfermedad; los adelantos paulatinos de la fisiología, al estudiar el funcionamiento del organismo sano y enfermo hicieron llegar al concepto de enfermedad que hoy consideramos exacto: la enfermedad no es más que la función desviada. Más aun, el funcionamiento del organismo enfermo se rige por las mismas leyes fisiológicas que el de organismo sano. Así adquirió la fisiología la importancia que merecía.

En posesión de estas ideas, no tardaron los médicos en apercibirse de la utilidad que tendrían para la clínica métodos de exploración que revelarían no ya la lesión del órgano explorado, sino su funcionamiento con sus posibles fallas. Los estudios orientados hacia ese fin dotaron a la clínica de los primeros métodos funcionales de exploración. El riñón y el hígado empezaron a ser explorados en sus funciones por la eliminación provocada de diversas sustancias: azul de metileno, ioduro de potasio, cloruro de sodio, etcétera; luego se crearon métodos para la exploración de otros órganos: estómago, páncreas, etcétera. Así se señalaron nuevos rumbos a la semiología.

Valuación de la potencia de reserva del corazón

Los medios de exploración del corazón con que contábamos hasta hace pocos años nos servían para determinar con bastante precisión la localización de una lesión cardíaca, sobre todo valvular, pero nos informaban de una manera insuficiente respecto al estado del miocardio.

En presencia de un enfermo con una lesión valvular actualmente compensada, no podíamos saber de qué energías, de qué *potencia de reserva*, disponía ese miocardio para asegurar la compensación de la lesión y realizar sin desfallecimiento un exceso de trabajo impuesto por un eventual aumento de la actividad física del individuo.

Los signos clásicos de la insuficiencia miocárdica son susceptibles de tres críticas: unos son subjetivos, como la disnea de esfuerzo; otros

tardíos: edemas, hepatomegalia: no son patognómicos: oliguria, hepatomegalia.

Es esta deficiencia de los procedimientos exploratorios ordinarios que tratan de corregir los métodos de exploración funcional del corazón.

Numerosos son los métodos propuestos por los diversos autores que se han ocupado de tan interesante asunto. Citemos como más difundidos los métodos de Max Herz, Stähelin, Mendelssohn y Katzenstein.

Nosotros hemos experimentado, por indicación de nuestro maestro el Dr. Juan José Vitón, cuya sala tenemos el honor de frecuentar desde hace más de tres años, el método propuesto por Alfred Martinet, de París, y que llamaremos con su autor: *método de valuación de la potencia de reserva del corazón*. Como se verá en las páginas que siguen, este método une a la simplicidad de la técnica los resultados satisfactorios que con él se obtienen.

Técnica

La exploración funcional del corazón, por el método que vamos a estudiar, es muy sencilla y no requiere más instrumentos que un esfigmomanómetro que mida las presiones arteriales máxima y mínima, tal como el oscilómetro de Pachon que se encuentra hoy en todos los servicios hospitalarios y consultorios privados bien montados.

En la práctica puede concretarse la exploración del corazón a la observación de las variaciones de las presiones arteriales y de la frecuencia del pulso, dejando de lado las pruebas de la viscosidad sanguínea y de la diuresis que requieren una técnica más delicada y una observación más prolongada y constante del sujeto que rara vez puede realizarse en la práctica civil. La exploración de la presión y de la frecuencia del pulso se efectúa en algunos minutos y los resultados

que se obtienen permiten, como veremos en el capítulo siguiente, formarse una idea bastante exacta acerca del estado del corazón de un sujeto dado. Así simplificada, la exploración funcional cardíaca puede y debe ser un procedimiento de uso corriente como lo son la auscultación y la percusión.

Nosotros, en las observaciones que hemos hecho en el servicio de nuestro maestro el Dr. Vi-tón, y que se exponen más adelante, nos hemos limitado a las pruebas de la presión arterial y de la frecuencia del pulso, por lo cual describiremos en detalle su técnica sin ocuparnos de las pruebas de la diuresis y viscosidad sanguínea que son, en realidad, procedimientos de excepción aplicables a aquellos casos en que se considera necesaria una exploración muy minuciosa del aparato circulatorio.

La exploración funcional es, ante todo y sobre todo, una prueba miocárdica. Esto no quiere decir, en manera alguna, que el factor vascular periférico quede excluido en absoluto, ya que en la sinergia funcional cardiovascular es imposible separar y observar aisladamente el corazón o los vasos periféricos, pues estas dos partes del aparato circulatorio se complementan y se ayudan mutuamente en su funcionamiento solidario.

Sabemos que cuando se pasa del estado de re-

poso al de trabajo muscular, o cuando estando ya en actividad muscular se aumenta ésta, las necesidades de irrigación que aporte a los músculos los materiales indispensables a su actividad crecen paralelamente y como consecuencia el trabajo cardíaco aumenta a su vez. Pues bien, para explorar el corazón se impone al sujeto un trabajo muscular exagerado que provoca la hiperkinesia del corazón; se puede estudiar entonces de qué manera el corazón se adapta al trabajo muscular exagerado, en qué forma reacciona al cambio de régimen de actividad muscular. Ya veremos más adelante cómo se efectúa esta reeacción, esta adaptación, según el grado de integridad del músculo cardíaco, y hasta qué punto sus resultados pueden utilizarse para el diagnóstico y, sobre todo, para el pronóstico de las enfermedades del aparato circulatorio.

Variadas son las formas de trabajo muscular que los diversos autores han empleado con este fin: Staehelin hace correr a sus enfermos y estudia la taquicardia producida por la carrera; Max Herz hace efectuar al enfermo flexiones del antebrazo y estudia también las modificaciones de la frecuencia del pulso; Mendelssohn observa el tiempo que tarda el corazón en volver a su estado primitivo después de la taquicardia producida por el trabajo muscular; Katzenstein emplea

otro medio para aumentar el trabajo del corazón: aumenta las resistencias periféricas por compresión de una de las femorales; Martinet, el vulgarizador en Francia de la exploración funcional del corazón, cuyas indicaciones hemos seguido nosotros, hace realizar flexiones de piernas; otros hacen subir escaleras o caminar un número determinado de pasos o de metros. Lo que importa es que el trabajo realizado sea, en la medida de lo posible, siempre el mismo, para obtener resultados comparables entre sí.

Es preciso rodearse de todas las precauciones necesarias para alejar todos aquellos factores que pudieran falsear los resultados de la exploración. Las pruebas funcionales deben efectuarse a horas suficientemente alejadas de las de las comidas para que no influyan los cambios de presión y frecuencia de pulso que provoca la ingestión de alimentos; nosotros las hemos practicado por la mañana en enfermos que no habían almorzado aún y que sólo habían tomado unas horas antes el desayuno.

El reposo prolongado que preceda a la prueba es siempre una circunstancia favorable para la exactitud de los resultados.

En invierno debe protegerse al enfermo del frío que tan grandes modificaciones vaso-motoras pro-

duce. Las mismas precauciones se tomarán en caso de calor excesivo.

Igualmente se tendrán en cuenta los factores de orden psíquico capaces de modificar los resultados de la prueba; es bien conocida la taquicardia que presentan los enfermos al principio de un examen médico.

Las ropas que vestirá el sujeto durante las experiencias serán suficientemente holgadas para que no dificulten en lo más mínimo la circulación ni la respiración.

Para que los resultados sean comparables entre sí es indispensable servirse siempre del mismo oscilómetro; unos oscilómetros son más duros que otros, lo cual influye en los resultados. Lo mejor es familiarizarse con un instrumento y seguir usando siempre el mismo; en esa forma se llega a tomar medidas muy exactas que no se obtendrían si se cambiara con frecuencia de instrumento.

Reunidas así todas las condiciones favorables a una exploración exacta hay que someter al sujeto a dos pruebas: la prueba estática y la prueba dinámica.

La prueba estática consiste, como lo dice su nombre, en observar al sujeto en estado de reposo, en posición horizontal primero y luego en posición vertical. Se hace acostar al enfermo bien

horizontalmente sobre una cama desprovista de almohadas, cuidando que todos sus músculos estén en relajación; se espera que el enfermo esté bien tranquilo y se procede entonces a la primera exploración que consiste en tomar la frecuencia del pulso y las presiones arteriales máxima y mínima; se espera un momento y se repite la exploración; se practican varias exploraciones hasta que dos consecutivas den las mismas cifras; tenemos así los datos referentes a la posición horizontal. Hacemos poner al enfermo de pie y tomamos la presión y el pulso repetidas veces, hasta obtener en dos exploraciones seguidas las mismas cifras con lo que queda terminada la prueba estática.

Vamos a hacer ahora la prueba dinámica. Martinet indica como trabajo muscular la ejecución de veinte flexiones profundas de piernas, realizadas a razón de una por segundo; nosotros nos hemos visto absolutamente obligados a modificar en parte la técnica de Martinet. En efecto, nunca hemos podido obtener la realización de las veinte flexiones de piernas en sujetos sanos no habituados a ese ejercicio y menos aún en enfermos que guardan cama desde algún tiempo. Tampoco nos ha sido posible obtener la realización de las flexiones a razón de una por segundo, pues tal rapidez producía enseguida una fatiga en el su-

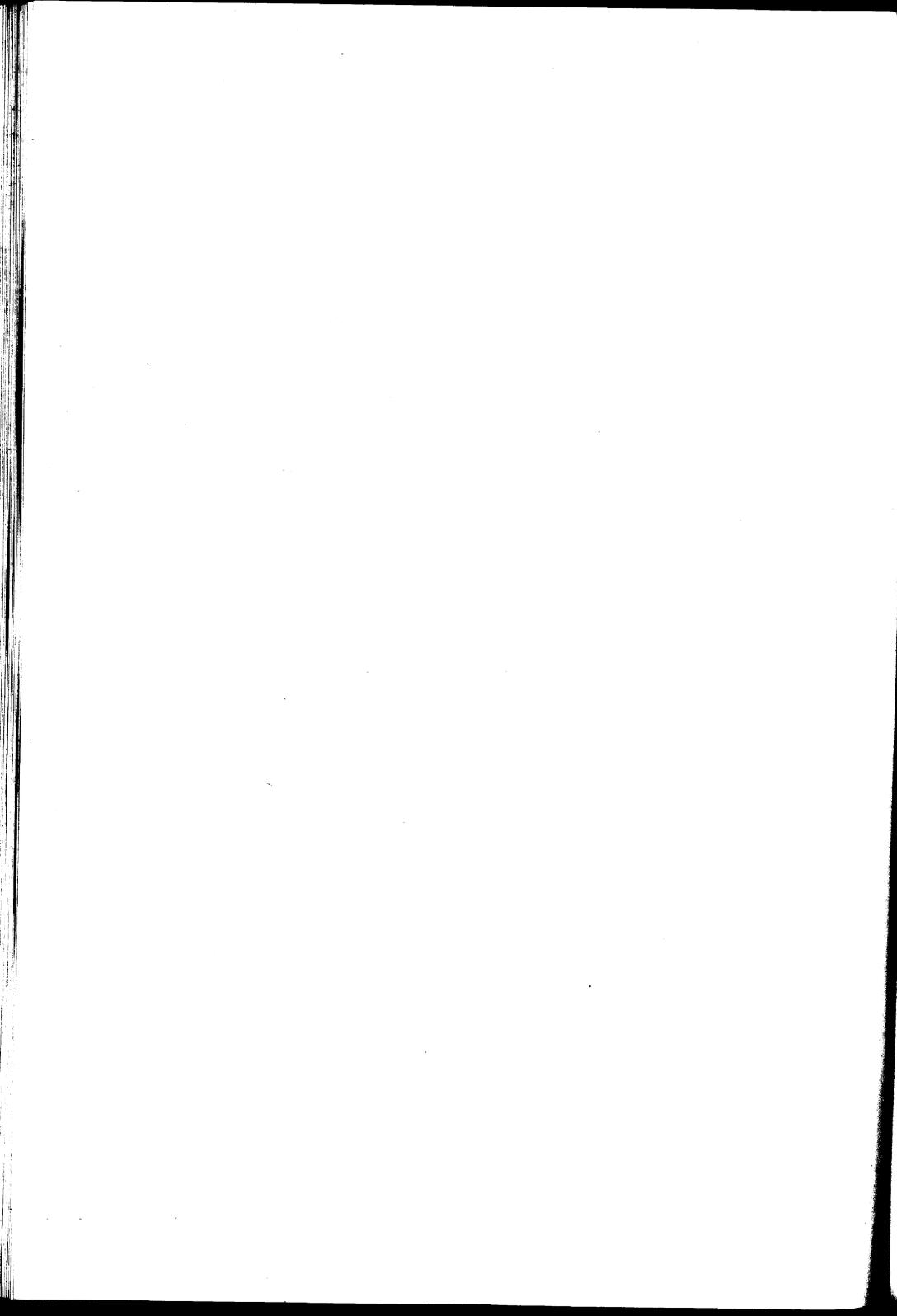
jeto que impedía continuar hasta el número indicado por Martinet. En vista de estas dificultades nosotros hemos fijado para nuestras experiencias la cantidad de diez flexiones bien profundas y realizadas a razón de una cada dos segundos, más o menos, cuidando que el cuerpo del sujeto caiga bien verticalmente en cada flexion.

Fijado así el trabajo muscular a ejecutar se procede a realizar la prueba dinámica en la forma siguiente: el sujeto hace las diez flexiones de piernas; inmediatamente se miden las presiones arteriales y la frecuencia del pulso, estando el enfermo de pie; es preciso operar rápidamente.

Un minuto después se vuelve a medir las presiones y el pulso; se repiten estas medidas a los dos, tres o cuatro minutos; se hace acostar entonces bien horizontalmente al sujeto y se toman de nuevo las medidas a los cinco y diez minutos de terminadas las flexiones, encontrándose el enfermo en reposo, con lo cual termina la prueba dinámica.

El objeto de estas últimas medidas es ver en qué tiempo la presión arterial y la frecuencia del pulso vuelven a su primitivo estado.

¿Qué resultados se obtienen con este medio de exploración en los diferentes casos que pueden presentarse en la clínica? Es eso precisamente lo que trataremos en el capítulo siguiente.



Resultados

Ahora que conocemos detalladamente la técnica de la exploración funcional del corazón, debemos ocuparnos aquí de los resultados que se obtienen con este método semiológico.

Estudiemos primero los resultados que nos proporciona la exploración de los sujetos sanos y veamos luego cuáles son los que nos da la exploración de los sujetos enfermos. Este conocimiento previo de las reacciones del corazón en estado normal nos permitirá comprender e interpretar mejor las reacciones que presentan los sujetos enfermos.

Entre estos últimos debemos introducir una división y estudiar, por una parte, a los sujetos portadores de afecciones del aparato circulatorio, y, por otra, a los que llevan enfermedades extra circulatorias, ya que existen, en efecto, algunas en-

fermedades que sin interesar directamente al aparato circulatorio se manifiestan por modificaciones funcionales de éste, perfectamente revelables por el método de que nos estamos ocupando.

Tanto en los sanos como en los enfermos debemos estudiar primero las modificaciones que se producen simplemente por el cambio de posición, por el paso de la posición horizontal a la vertical; luego debemos ver qué modificaciones se manifiestan a raíz del trabajo muscular impuesto, de las diez flexiones en nuestro caso, y por último debemos observar qué influencia tiene el reposo de que se hace seguir a la prueba dinámica.

En cuanto a las modificaciones a tener en cuenta hemos dicho ya que se refieren a la frecuencia del pulso y a las tensiones arteriales.

Podremos ver así de qué modo diferente reaccionan los corazones enfermos y los sanos, y hasta qué punto nos es dado utilizar los resultados de este método con fines diagnósticos y pronósticos. Sigamos, pues, a un sujeto sano a través de la prueba funcional.

El paso de la posición horizontal a la posición vertical produce una aceleración de 4 a 8 pulsaciones por minuto, más o menos; las tensiones arteriales máxima y mínima se elevan paralelamente en medio centímetro cada una, conservándose invariable, como se vé, la presión diferencial

o sea la diferencia entre la presión máxima y la mínima.

Después de la ejecución de las diez flexiones de piernas se nota una aceleración del pulso de 12 a 20 pulsaciones por minuto; la tensión máxima sufre un aumento considerable que llega a 3 y 4 centímetros, mientras que la tensión mínima se eleva en menor proporción, alrededor de 1 centímetro, por lo general; la presión diferencial sufre así un aumento considerable.

Colocado de nuevo en reposo el sujeto, la taquicardia desaparece con bastante rapidez y al cabo de tres minutos la frecuencia ha descendido a la cifra que tenía antes de empezar la prueba. La presión máxima y la mínima vuelven también a sus cifras primitivas dentro de los 3 minutos de realizada la prueba. No es raro observar que el pulso descienda, bajo la influencia del reposo, por debajo de la frecuencia primitiva y que las tensiones, sobre todo la tensión mínima, descienda también por debajo del nivel que tenía antes de efectuado el trabajo muscular.

Sometamos ahora a las mismas pruebas a un enfermo cuyo corazón sea insuficiente.

Si después de observarlo acostado lo hacemos pasar a la posición vertical, notaremos que el pulso ha sufrido una aceleración considerable que oscila habitualmente entre 15 y 20 pulsaciones

por minuto. La tensión arterial máxima permanece invariable, no se eleva, y hasta en algunos casos presenta un ligero descenso; la presión mínima, en cambio, aumenta en unos 10 a 15 milímetros, con lo cual la tensión diferencial disminuye algo.

Realizadas las diez flexiones el pulso revela una aceleración muy grande, de 15 a 30 pulsaciones por minuto; las presiones arteriales se modifican en cantidades no menos considerables; la tensión máxima permanece invariable, o si se eleva lo hace en proporciones mínimas; la tensión mínima, por el contrario, es la que presenta más variaciones puesto que se eleva hasta 30 milímetros, reduciéndose la presión diferencial de una manera evidente.

Colocado de nuevo el sujeto en reposo, las modificaciones circulatorias, taquicardia y variaciones de presión, producidas por el trabajo muscular persisten mayor tiempo que en los sujetos sanos; a veces no han desaparecido por completo después de 8, 10 y hasta 15 minutos.

Habíamos dicho que entre los sujetos enfermos había que considerar los portadores de lesiones del aparato circulatorio y los afectados de algunas enfermedades extra-circulatorias que tienen una repercusión evidente sobre el aparato circulatorio. Este último grupo está constituido por los

afectados de enfermedad de Basedow, Taquicardia paroxística, etc.; y por sujetos que sin ser enfermos son más excitables que la generalidad.

El cambio de posición provoca en ellos reacciones parecidas a las de los sanos. El trabajo muscular, en cambio les produce taquicardias muy grandes y cambios de tensión también sumamente considerables. El reposo produce en estos sujetos el retorno rápido de la tensión y la frecuencia del pulso a su primitivo estado.

Todo revela en ellas la inestabilidad y extrema excitabilidad de su aparato circulatorio.

Conocidas las reacciones que nos dan los sujetos sanos y enfermos debemos establecer con claridad cuáles son sus diferencias para poder formarnos una idea respecto del valor del método.

Las reacciones que acabamos de dar corresponden a los dos tipos extremos de los sujetos que encontramos en la clínica: el sujeto completamente sano y el que tiene una decadencia bien marcada de su corazón. Estos dos tipos de reacción son, en realidad, bien diferentes. El paso de la posición horizontal a la vertical produce en el sano una pequeña modificación del pulso, mientras que en el insuficiente provoca una aceleración muy grande. En cuanto a las presiones, en tanto que en el sano la diferencial permanece invariable, en el insuficiente disminuye visible-

mente, debido al aumento de la tensión mínima, a lo que se añade a veces un ligero descenso de la tensión máxima que acentúa aún más la reducción de la presión diferencial. En la prueba dinámica las diferencias son todavía mayores; la aceleración del pulso es en él insuficiente casi doble de la del sano; la tensión arterial máxima asciende en el sano 3 o 4 centímetros, mientras que en el insuficiente permanece casi invariable; la mínima se eleva en el sano moderadamente, mientras que en el enfermo lo hace de una manera muy acentuada; la presión diferencial varía en unos y otros en un sentido completamente opuesto, en el sano crece y en el enfermo disminuye, no pudiendo pedirse, por consiguiente, reacciones más distintas. Por último, la vuelta a su régimen circulatorio primitivo se hace más rápidamente en el sano que en el enfermo.

Todo esto ocurre cuando se toman en consideración, como lo hemos hecho aquí deliberadamente, los tipos extremos de la gama clínica; pero entre estos dos extremos caben todos los tipos intermedios imaginables, y son precisamente algunos de estos tipos intermedios los que nos dan a la exploración resultados de difícil interpretación.

Creemos, por lo que hemos visto en nuestras

experiencias, que en todos los casos debe darse mayor importancia a las variaciones de presión que a las de frecuencia del pulso. Recientemente Camille Lian ha propuesto en Francia, como medio de valuación de la suficiencia cardíaca, a los efectos de la apreciación de la aptitud militar, un método que consiste en hacer efectuar al presunto insuficiente, durante un minuto, el paso gimnástico del ejército francés, sin desplazarse, y contar en seguida el pulso cada minuto, a fin de apreciar qué grado de taquicardia ha producido el trabajo muscular y cuánto tiempo persiste ella. Otras veces la prueba consiste en balancear una pesa de cinco kilogramos durante un minuto. Este método tendría la ventaja de no exigir ningún instrumento y, por consiguiente, de poder ser practicado en cualquier parte, ventaja apreciable, es verdad, cuando se trata de aplicarlo en medios militares y en circunstancias muy particulares, como lo hizo Lian, pero que no compensan, en nuestra opinión, la menor exactitud que con él se obtiene. Siempre nos han parecido las variaciones del pulso menos acentuadas y menos típicas que las de la presión arterial. Las alteraciones de la tensión, en cambio, las hemos encontrado más constantes que las de la frecuencia del pulso. Hemos visto casos en que los cambios de presión denunciaban un miocardio insu-

ficiente y que, sin embargo, presentaban alteraciones de frecuencia del pulso que consideradas aisladamente no hubieran permitido afirmar la insuficiencia cardíaca.

En cuanto a la tensión arterial, queremos hacer resaltar la importancia capital que tiene la tensión mínima y la tensión diferencial cuando se trata de establecer el estado del corazón.

En general, tenemos todos tendencia a fijar nuestra atención exclusivamente sobre la tensión máxima, particularmente cuando tratamos de informarnos sobre el estado del músculo cardíaco. Sin duda influye en esto el hecho de que durante muchos años los esfigmosmanómetros en uso sólo indicaban la presión máxima; el perfeccionamiento gradual de los instrumentos nos ha proporcionado los medios prácticos de medir con suficiente exactitud la presión mínima o constante, a la que se empieza a dar ya la importancia semiológica que tiene.

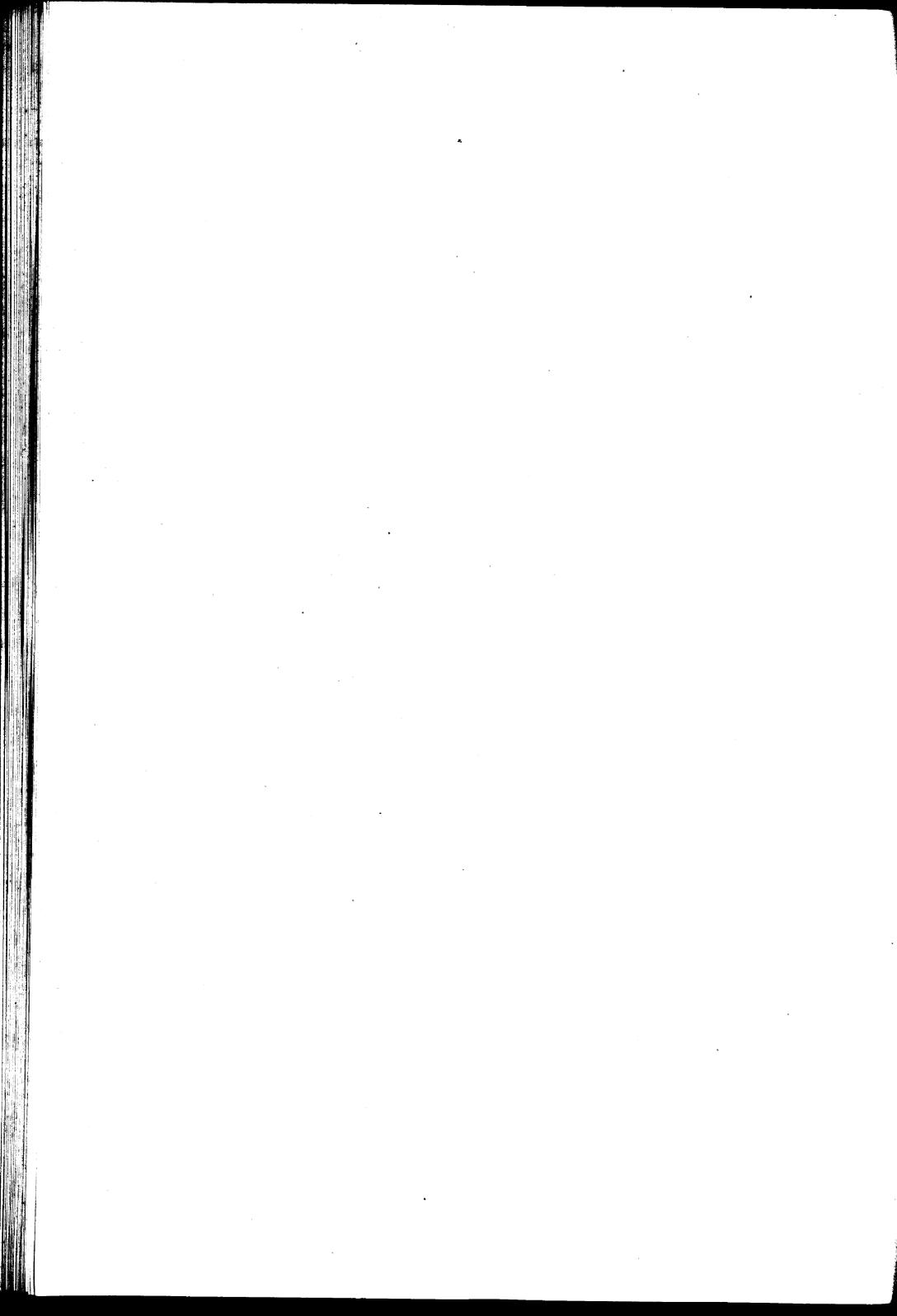
Una variación anormal de la presión mínima, debe hacer sospechar una alteración circulatoria, aun en presencia de una presión máxima sensiblemente normal.

En general, las variaciones de las tensiones arteriales son suficientemente típicas como para poder afirmar un estado patológico.

Cuando la exploración de la frecuencia del pul-

so no permita pronunciarse en uno u otro sentido convendrá investigar cuidadosamente las presiones arteriales.

Igualmente acordamos gran importancia al mayor o menor tiempo que persisten las alteraciones del pulso. Hemos dicho más arriba que en los casos de insuficiencia cardíaca persistían durante muchos minutos, mientras que en los corazones normales todo volvía a su estado primitivo antes de los tres minutos. El hecho de que las perturbaciones circulatorias provocadas por la prueba dinámica persistan durante largo tiempo, a pesar de ser semejantes por su calidad y cantidad a las de los corazones suficientes, nos hace presumir que el estado del aparato circulatorio no es completamente normal.



Ventajas e inconvenientes del método

Múltiples y apreciables son las ventajas que ofrece el método de exploración que nos ocupa. No es ciertamente la menor la simplicidad del instrumental que exige, reducido a un esfigmomanómetro que hoy es un aparato de uso corriente en la clínica. En caso de necesidad puede realizarse hasta sin ningún aparato, bien que entonces las pruebas deban concretarse a la frecuencia del pulso, como lo hace Camille Lian, perdiendo así el método parte de su exactitud.

La técnica del método es en sí, como hemos visto en capítulos anteriores, muy sencilla. Todo el que esté acostumbrado a manejar el oscilómetro de Pachon puede en muy poco tiempo llegar a aplicar este método con la exactitud requerida para su utilización en la clínica.

Hemos visto, al ocuparnos en detalle de su técnica, que todo se reduce a medir exactamente la

frecuencia del pulso y las presiones arteriales máxima y mínima, ya que admitimos que en la práctica puede prescindirse de las pruebas de la viscosidad y de la diuresis, sin que por ello pierda el método su valor clínico.

Las pruebas a que hay que someter al enfermo se realizan en pocos minutos, no requiriéndose ninguna preparación previa de parte del sujeto; no exige tampoco una observación prolongada o constante del enfermo, todo lo cual se traduce en una economía notable de tiempo que hace a este método de fácil aplicación, tanto en la clientela hospitalaria como en la civil, lo mismo en los enfermos hospitalizados que en los que concurren a los consultorios externos y hasta en las concentraciones militares en que las circunstancias obligan generalmente a examinar un gran número de individuos en un reducido tiempo.

Otra de sus ventajas, acaso la más importante, es la de que nos ilustra sobre el valor funcional del corazón que es lo que realmente nos interesa con la manera que hoy tenemos de considerar al enfermo y a la enfermedad. ¿De qué nos sirve saber que un sujeto tiene tal o cual lesión valvular si no podemos saber, ni siquiera aproximadamente, hasta qué punto ese miocardio puede compensar la lesión y permitir la vida

del sujeto en buenas condiciones? Además nos sirve para descubrir un grupo de sujetos cuyo aparato circulatorio examinado por los métodos clínicos ordinarios no revela ninguna lesión y que, sin embargo, tienen un miocardio insuficiente, un miocardio que flaquea en cuanto se somete al sujeto a un trabajo más **pesado** que el que realiza habitualmente; se trata de sujetos que si no son realmente cardiópatas, por lo menos están comprendidos en el grupo de los que Martinet llama *débiles cardíacos*. Estos débiles cardíacos viven perfectamente sin ningún trastorno circulatorio y pasan desapercibidos hasta que se les somete a un trabajo muscular más intenso que el que están acostumbrados a realizar y que viene a revelar la menor aptitud que tienen para el trabajo físico, con relación a la generalidad de los sujetos reputados sanos.

Nos ayuda también a establecer, en conocimiento de la potencia de reserva del miocardio, un pronóstico más seriamente fundado que si lo apoyáramos sólo en los resultados obtenidos por los métodos ordinarios de investigación clínica.

Del mismo modo nos da indicaciones de valor para el establecimiento del tratamiento higiénico de los cardiópatas, en lo que se refiere a ejercicio físico, permitiéndonos hasta cierto punto dosar éste, manteniéndolo dentro de límites razo-

nables apropiados a cada caso particular, sin condenar a un sujeto a una vida sedentaria en exceso por el solo hecho de haber constatado una lesión orificial, por ejemplo.

Con la valuación de la potencia de reserva podemos establecer el diagnóstico de la insuficiencia cardíaca con más precocidad que con los otros recursos semiológicos. En efecto, ella nos advierte sobre la existencia de pequeñas insuficiencias miocárdicas que pasan desapercibidas a los otros medios de exploración, puesto que no se exteriorizan por síntomas fácilmente apreciables como la cianosis, la dispnea, etc.

No hay para que insistir sobre las ventajas que tiene el establecimiento precoz del diagnóstico, tanto en las enfermedades del corazón como en la de los otros órganos. Los esfuerzos de muchos investigadores se dirigen hoy precisamente a encontrar medios de diagnóstico precoz de las diversas enfermedades del hombre. El diagnóstico precoz de una enfermedad trae como corolario el tratamiento también precoz de la misma y este a su vez un aumento considerable de las probabilidades de curación. Es de esperar que el diagnóstico precoz de una pequeña insuficiencia cardíaca nos permitirá, con un tratamiento apropiado, evitar o por lo menos retardar considerable-

mente la aparición de la gran insuficiencia cardíaca, de la asistolia confirmada.

Frente a un sujeto que tiene una lesión del aparato circulatorio podemos, empleando este método, formarnos una idea del grado de compensación de la misma. Por medio de él llegamos a conocer la energía de que aun dispone el músculo cardíaco para vencer los obstáculos y las malas condiciones que le crea una lesión valvular, y mantener el equilibrio circulatorio que asegura una nutrición satisfactoria de todos los órganos de la economía.

En otros casos nos permite pronosticar la próxima ruptura de ese equilibrio circulatorio, mostrándonos el precario estado de un miocardio en irremediable decadencia, que va a desfallecer con el menor pretexto cayendo en la asistolia. La valuación de la potencia de reserva presta reales servicios, como todos los métodos objetivos, en los casos en que se trata de descubrir la simulación o la disimulación de una enfermedad. Es frecuente que se presente al médico una persona requiriendo un certificado que atestigüe la existencia de una enfermedad que trata de simular, con el propósito de eludir alguna obligación. También puede presentarse el caso inverso, el de una persona que disimula una enfermedad existente

a fin de obtener en buenas condiciones, por ejemplo, un seguro de vida.

Sirve también para seguir los efectos de un tratamiento instituido en un cardiópata y apreciar su eficacia.

Por último, es de gran valor para apreciar la aptitud física para el servicio militar, según se ha visto en Francia en el curso de la actual guerra.

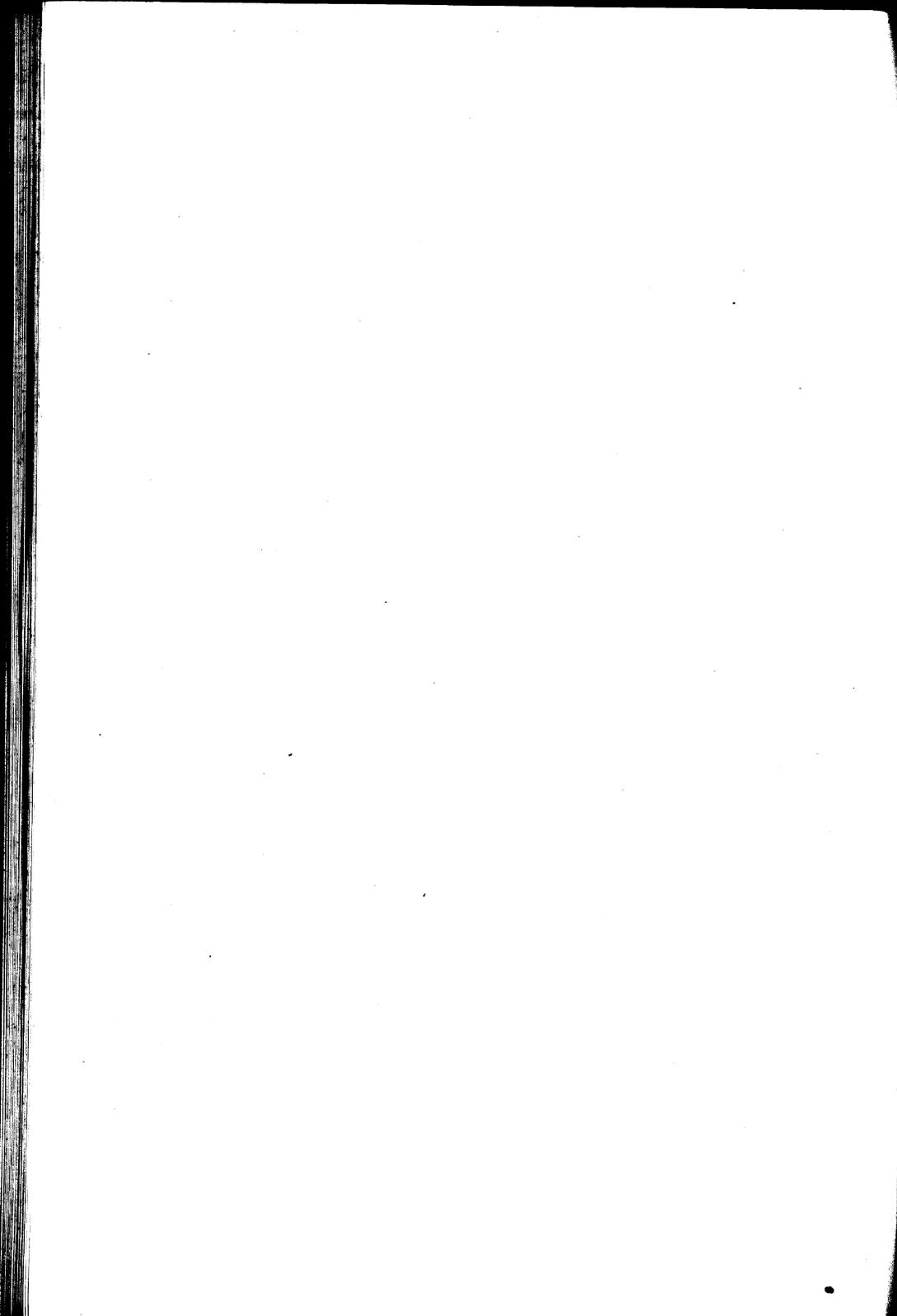
Hemos pasado en revista las ventajas del método; digamos ahora algo de sus inconvenientes.

En primer lugar, requiere un instrumento, el oscilómetro, que si bien es cierto que es de uso corriente actualmente, no es menos cierto que su precio no es tan bajo como sería de desear.

Las pruebas a que hay que someter al enfermo, la prueba dinámica particularmente, pueden producir trastornos muy serios en los enfermos que se encuentran ya en un estado de hiposistolia acentuada; pero en estos enfermos es precisamente en los que menos falta hace la exploración funcional, pues la hiposistolia existente se impone desde el primer momento al examen clínico. Por otra parte, en la aplicación de este método, como en todas las cosas de la medicina, la prudencia aleja la posibilidad de sorpresas desagradables.

Es susceptible de error como lo son todos los procedimientos de exploración médica.

Por último digamos que algunas mujeres no aceptan de buen grado la realización de las flexiones de piernas; pero este inconveniente se subsana con facilidad, sustituyendo las flexiones por otra clase de trabajo muscular.



OBSERVACIONES PERSONALES



I

J. A. C., argentino, 35 años, guarda de tran-
vía.—Infiltración tuberculosa del vértice derecho;
hiperclorhidria sintomática.—Ninguna lesion car-
díaca.

20 de Mayo.

Acostado	máxima 13	mínima 7	pulso 75
Parado	» 13 $\frac{1}{2}$	» 7 $\frac{1}{2}$	» 81
Después de flexiones:	» 16 $\frac{1}{2}$	» 8 $\frac{1}{2}$	» 91
A los 3 minutos . . .	» 13 $\frac{1}{2}$	» 7	» 76

27 de Mayo.

Acostado	máxima 14	mínima 8	pulso 74
Parado	» 14 $\frac{1}{2}$	» 8 $\frac{1}{2}$	» 78
Después de flexiones:	» 17	» 9 $\frac{1}{2}$	» 90
A los 3 minutos . . .	» 14	» 8 $\frac{1}{2}$	» 76

II

S. R., argentino, 24 años, peón.—Sífilis, accidentes secundarios.—Ninguna lesión cardíaca.

18 de Junio.

Acostado	máxima 14	mínima 8	pulso 76
Parado	» 15	9	» 82
Después de flexiones :	» 19	10 1/2	» 95
A los 3 minutos :	» 14 1/2	» 8	» 78

III

P. C., italiano, 50 años, casado, sastre.—Litiasis biliar.—Ninguna lesión cardíaca.

12 de Julio.

Acostado	máxima 14 1/2	mínima 8	pulso 74
Parado	» 15 1/2	» 8 1/2	» 78
Después de flexiones :	» 17 1/2	» 10	» 90
A los 3 minutos :	» 15	» 8 1/2	» 75

IV

A. M., argentino, 50 años, casado, agente de policía.—Litiasis biliar.—Sin lesión cardíaca.

15 de Julio

Acostado	máxima 13 1/2	mínima 8	pulso 78
Parado	» 14	» 9	» 82
Después de flexiones :	» 18 1/2	» 10 1/2	96»
A los 3 minutos :	» 13 1/2	» 8	» 76

19 de Julio.

Acostado	máxima 14	mínima 8	pulso 80
Parado	» 14 1/2	» 8	» 85
Después de flexiones:	» 18	» 9	» 93
A los 3 minutos	» 14 1/2	» 8 1/2	» 81

V

M. J., turco, 24 años, casado, peón de chacra.
Tuberculosis pleuropericardica.—Reumatismo de Poncet.—Insuficiencia mitral.

8 de Junio.

Acostado	máxima 13	mínima 8	pulso 72
Parado	» 13	» 9 1/2	» 84
Después de flexiones:	» 13 1/2	» 11	» 110
A los 3 minutos	» 13	» 10	» 95

15 de Junio.

Acostado	máxima 13	mínima 7 1/2	pulso 75
Parado	» 13	» 9 1/2	» 86
Después de flexiones:	» 13 1/2	» 10 1/2	» 102
A los 3 minutos	» 13 1/2	» 9 1/2	» 88

VI

J. P., español, 38 años, casado, repartidor de revistas.—Estrechez mitral. Asistolia.

30 de Junio.

Acostado.....: máxima 12 1/2 mínima 8 1/2 pulso 90
Parado.....: » 12 » 10 » 106

En este caso se consideró prudente prescindir de la prueba dinámica.

VII

S. O., 23 años, ruso, jornalero.—Reumatismo poliarticular.—Estenosis mitral.

30 de Mayo.

Acostado.....: máxima 15 mínima 8 1/2 pulso 68
Parado.....: » 16 » 9 » 74
Después de flexiones: « 19 » 10 » 86
A los 3 minutos.....: » 15 » 9 » 68

Corazón en excelentes condiciones a pesar de su lesión valvular.

VIII

T. G., Argentino, 45 años, soltero, jornalero.—Asistolia.

28 de Julio.

Acostado.....: máxima 12 mínima 7 pulso 85
Parado.....: » 11 1/2 » 9 1/2 » 98
Después de flexiones: » — — » — — » —
A los 3 minutos.....: » — — » — — » —

Tampoco se pudo efectuar aquí la prueba dinámica.

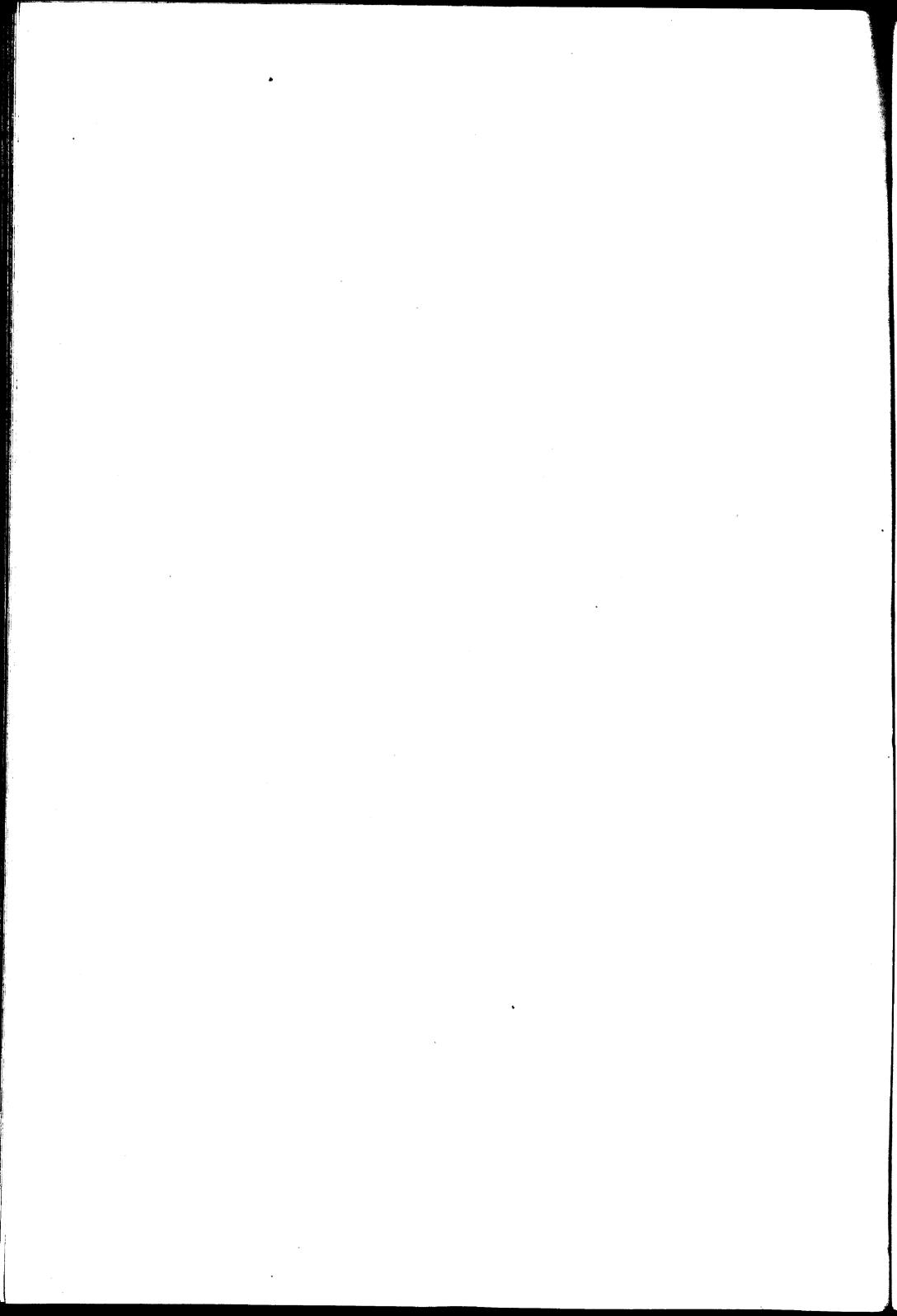
IX

F. G., argentino, soltero, 16 años, caballero. —
Reumatismo de Poncet. Estrechez mitral pura.

7 de Agosto.

Acostado.	:	máxima	13 1/2	mínima	7 1/2	pulso	75
Parado.	:	»	13 1/2	»	9	»	86
Después de flexiones:	:	»	13	»	10 1/2	»	115
A los 3 minutos.	:	»	13	»	10	»	103





Conclusiones



I

Conjuntamente con los métodos ordinarios de exploración debe practicarse el examen funcional del corazón.

II

Solo la exploración funcional permite conocer el estado del miocardio.

III

El método de Martinet, de valuación de la potencia de reserva del corazón es de fácil aplicación.

IV

Revela satisfactoriamente el estado del corazón.

V

Permite el diagnóstico de insuficiencias cardíacas ligeras y latentes.

VI

Suministra datos de importancia para el pronóstico y el tratamiento.

VII

No ofrece peligro para el enfermo.

ALFREDO MARTIN.

BIBLIOGRAFIA

Alfred Martinet.—Evaluation de la puissance de réserve du cœur, La Presse Médicale, Enero de 1916.

Alfred Martinet.—Guerre et nevroses cardiaques. La Presse Médicale, Noviembre de 1915.

Alfred Martinet.—L'aptitude militaire des cardiaques. La Presse Médicale, Septiembre de 1915.

V. Pachon.—Une orientation nouvelle de la sphygmomanométrie. La pression minima étalon sphygmomanométrique. La Presse Médicale, Marzo de 1913.

P. Merklen.—Leçons sur les troubles fonctionnels du cœur. Insuffisance cardiaque, asystolie. Paris 1908.

Camille Lian.—Épreuve d'aptitude cardiaque à l'effort. La Presse Médicale, Diciembre 1916.

E. Gley.—Traité élémentaire de Physiologie. Paris 1913.

L. Gallavardin.—La tension artérielle. Sa mesure, sa valeur seméiologique. Paris 1910.

Janowsky.—Le diagnostic fonctionnel du cœur. Paris 1908.

Castaign et Esmein. — Le livre du médecin. Maladies du cœur. Paris 1912.

Buenos Aires, Marzo 16 de 1917.

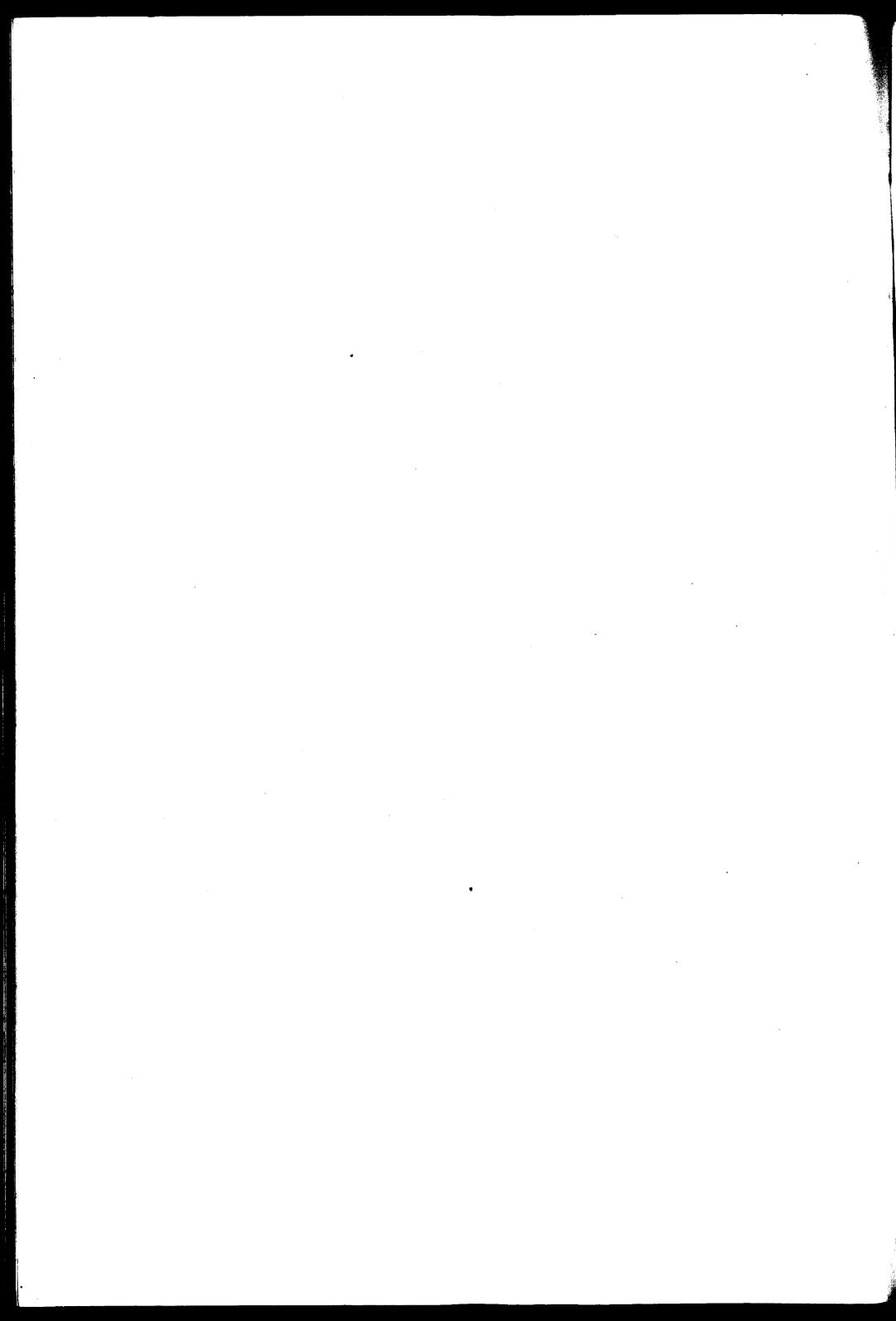
Nómbrese al señor Académico Dr. Horacio G. Piñero, al profesor titular Dr. David Speroni y al profesor suplente Dr. Frank L. Soler para que, constituidos en comisión revisora, dictaminen respecto de la admisibilidad de la presente tesis, de acuerdo con el Art. 4.º de la «Ordenanza sobre exámenes».

E. BAZTERRICA.
J. A. Gabastou.

Buenos Aires, Abril 12 de 1917.

Habiendo la comisión precedente aconsejado la aceptación de la presente tesis, según consta en el acta N.º 3225 del libro respectivo, entréguese al interesado para su impresión, de acuerdo con la Ordenanza vigente.

E. BAZTERRICA.
J. A. Gabastou.



PROPOSICIONES ACCESORIAS

I

Compensación y reserva potencial en el pronóstico de las enfermedades cardio-arteriales.

Horacio G. Piñero.

II

Importancia de la electrocardiografía para el diagnóstico de las miocarditis.

David Speroni.

III

Procedimiento oscilográfico del Laboratorio de Fisiología de Buenos Aires y resultados de su aplicación en la medida del «Trabajo Cardíaco.»

Frank L. Soler.

